Done

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

جلد اوّل

سلسلۂ مطبوعات دارالترجمہ جامعۂ عثمانیہ
نشان (۳۴۸)

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

مُصنّفہٗ
جے۔ بی۔ کوہن
پی۔ ایچ ڈی، بی۔ ایس سی، ایف۔ آر۔ ایس
پروفیسر آرگینک کیمسٹری۔ لیڈس یونیورسٹی

جلد اول

ایڈیشن سنہ ۱۹۲۴ع

مُترجمہٗ
ڈاکٹر خواجہ حبیب حسن صاحب
ایم۔ ایس سی، ایل۔ اے جی۔ پی۔ ایچ ڈی
چیف کیمسٹ دارالتجارب صنعتی سرکارعالی
ونظرثانی
پروفیسر محمود احمد خاں صاحب
بی۔ ایس سی
شعبۂ کیمیا۔ جامعۂ عثمانیہ سرکارعالی

سنہ ۱۳۶۴ھ م سنہ ۱۳۵۴ف م سنہ ۱۹۴۵ع
مطبوعہ
دارالطبع جامعۂ عثمانیہ سرکارعالی حیدرآباد دکن

دیباچہ

یہ چھوٹی سی کتاب نامیاتی کیمیا کی تمہید کے طور پر لکھی گئی ہے تاکہ سال اوّل کے طلبۂ طب اور اعلیٰ جماعتوں کے طلبۂ سائنس استفادہ کر سکیں۔ اس مضمون پر نظری اور عملی نقطۂ نظر سے ایک ساتھ بحث کرنے کا مقصد یہ ہے کہ یہ تصنیف درسی کتاب اور تجربہ خانہ کے مبادی کے طور پر استعمال کی جا سکے۔ یہ کتاب تین حصوں میں تقسیم کی گئی ہے۔ پہلے حصہ میں تخلیص و تخمین کے عام اصول، امتحانی اور سالمی ضابطے اور ساخت کی وضاحت کی گئی ہے اور سب سے معروف اور نہایت آسانی سے حاصل ہونے والے دو نامیاتی مرکبات یعنی میتھل اور اتھیل الکوہلز کی مثالوں سے تشریح کی گئی ہے۔ دوسرے حصہ میں دُہنی مرکبات، زیادہ اصولی طور پر بیان کیے گئے ہیں اور تیسرے حصہ میں عطری سلسلہ کے زیادہ اہم مرکبات پر اختصار کے ساتھ بحث کی گئی ہے۔ توقع کی جاتی ہے کہ یہ تصنیف اُس مقصد کو پورا کرے گی جس کے پیش نظر یہ لکھی گئی ہے۔

اس کتاب کے پروف کی تصحیح میں مسٹر اے۔ ٹی۔ سی ہیتنس سے جو قیمتی امداد ملی ہے میں اُس کا شکرگزار ہوں۔

جے۔ بی۔ کوہن

جامعۂ لیڈز
اپریل ۱۹۱۷ء

فہرستِ مضامین

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

حصۂ اوّل۔ عام اُصول

صفحہ

صفحہ

تیرہویں فصل

چودہویں فصل

پندرہویں فصل

سولھویں فصل

سترھویں فصل

اٹھارھویں فصل

انیسویں فصل

حصۂ سوم۔ عطری مرکّبات

بیسویں فصل

صفحہ

اکیسویں فصل

بائیسویں فصل

تیئیسویں فصل

چوبیسویں فصل

پچیسویں فصل

چھبیسویں فصل

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

تمہید

انیسویں صدی کے تقریباً وسط تک نامیاتی کیمیاء میں صرف وہی اشیاء داخل تھیں جو حیوانی اور نباتی زندگی کے حاصلات سے اخذ کی جاتی تھیں۔ لفظ نامیاتی استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ عضوی مادہ سے ان اشیاء کا ماخذ ظاہر ہوسکے، نیز یہ اصطلاح نامیاتی مادے کو بے جان دنیا کے معدنی یا غیر نامیاتی مادہ سے ممیز کرنے کے مقصد کو پورا کرتی ہے۔

اصطلاح "نامیاتی" کا یہ ابتدائی مفہوم اب باقی نہیں رہا۔ برخلاف اس کے نصف صدی سے کچھ مدت قبل نامیاتی مرکبات جو حیوانی اور نباتی ماخذوں سے اخذ کیے جاتے تھے، مثلاً شکر، نشاستہ، تیل، چربیاں، گوند، بیروزے وغیرہ ان کی تعداد صرف سینکڑوں تک محدود تھی لیکن آج ایک لاکھ سے بھی متجاوز ہو چکی ہے اور یہ مرکبات زیادہ تر معمل اور کیمیائی کارخانوں کے مصنوعی حاصلات ہیں۔

ہم آخر میں یہ معلوم کریں گے کہ حال میں نامیاتی کیمیا کے اس فوری ارتقاء اور اس کے مرکبات کی نوعیت میں تغیر کے اسباب کیا ہیں؟ اس موقع پر مختصراً تذکرہ کیا جاسکتا ہے کہ سائنس اور صنعت کے امتزاج کی وجہ سے ارتقا واقع ہوا۔ اس طرح مصنوعی رنگوں کی ایجاد نے رنگ سازی کے فن میں انقلاب برپا کردیا۔ مخدرانہ خواص رکھنے والی اشیاء اور دافع عفونت مرکبات کی دریافت سے فنِ جراحی میں بڑی مدد ملی، فنِ عکاسی،

"آشکار کندوں" (Developers) کی ایجاد کے لیے نامیاتی کیمیا کی شکر گزار ہے۔ قابل اطمینان طور پر خالص کی ہوئی مصنوعی ادویہ طب میں اور مصنوعی ست (Essences) عطر سازی میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں دباغت، شکر، صابن، روشنائی، کاغذ، سریش اور جلاتین، ربر، مصنوعی ریشم، دھماکو اشیاء جیسی صنعتوں کو کامیاب بنانے کا کام نامیاتی کیمیاداں کے فرائض میں داخل ہے لیکن صنعت پر سائنس کے اطلاق کے علاوہ اور وجوہ بھی تھے جو نامیاتی کیمیا کو اس کی طویل خوابیدگی سے بیدار کرنے میں کارفرما رہے۔

اولاً یہ امر ذہن نشین رہے کہ غیر نامیاتی مرکبات یعنی دھاتوں اور ادھاتوں کے اصلی مشتقات تین خاص جماعتوں یعنی اساس، ترشے اور اُن کے امتزاجات یعنی نمکوں میں قابلِ تقسیم تھے۔ مزید برآں ہر ایک قلی، ترشے اور نمک میں چند عناصر پائے جاتے ہیں جو مرکب کو امتیازی خواص عطا کرتے ہیں۔ ہائیڈروکلورک ترشہ، ہائیڈروجن اور کلورین پر مشتمل ہے اور ان دونوں عناصر کا کوئی دوسرا مرکب پایا نہیں جاتا۔ کاوی سوڈا، سوڈیم، ہائیڈروجن اور آکسیجن پر مشتمل ہے اور صرف یہی ایک مرکب وجود پذیر ہے جس میں تین عناصر داخل ہیں۔ اسی طرح ان دونوں مرکبات کے ملاپ سے جو نمک تیار ہوتا ہے اس کو سوڈیم کلورائیڈ یا نمکِ طعام کہتے ہیں اور صرف یہی ایک معلومہ نمک ہے جس میں سوڈیم اور کلورین شریک ہیں۔

عناصر کے ہر امتزاج سے بالعموم ایک ہی مرکب پیدا ہوتا ہے لیکن بعض مستثنیات بھی ہیں مثلاً سیسہ کے مختلف آکسائیڈز، لیکن اُن کے خواص میں بہت زیادہ فرق نہیں ہوتا اور اُن کے باہمی رشتوں کو بآسانی سمجھا جا سکتا ہے لیکن تحقیق سے یہ بات معلوم کی گئی کہ جاندار مادہ سے جو مرکبات حاصل ہوتے ہیں اُن میں کوئلہ اور ہائیڈروجن ہمیشہ موجود ہوتے ہیں اور آکسیجن بھی بالعموم پائی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں ان میں اکثر نائٹروجن بھی ہوتی ہے اور کبھی کبھی گندک اور فاسفورس بھی پائے جاتے ہیں۔ تیز یہ بھی دیکھا گیا کہ بعض مرکبات کیمیائی اور طبیعی خواص میں بالکلیہ مختلف ہوتے ہیں

لیکن عناصر جو اُن کی ترکیب میں شامل ہیں وہ یکساں ہوتے ہیں۔ چنانچہ ایسیٹک ترشہ، الکوہل، شکر، نشاستہ، حیوانی چربی، نباتی تیل، گلیسیرین وغیرہ سب میں یکساں نوعیت کے تین عناصر موجود ہیں ـــــ کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن۔ یہ بات بعید از فہم معلوم ہوتی تھی کہ کسی مخصوص قوت کی مداخلت کے بغیر ایک ہی نوعیت کے تین عناصر سے خواص میں اس طرح کا اختلاف رونما ہو سکتا ہے اور اس مخصوص قوت کو "قوتِ حیات" (Vital force) کا نام دیا گیا۔ اس خیال کے بموجب زندہ اجسام کی دنیا میں اُن اصولوں کے لیے کوئی جگہ نہیں ہے جو غیر نامیاتی کیمیا پر حاوی ہیں، بلکہ اس کے اپنے کلیات امتزاج اور الگ علٰحدہ ہیں۔ لیکن یہ خیالات بالکل غلط ثابت ہوئے کیونکہ تھوڑے ہی عرصہ میں یہ معلوم ہو گیا کہ نامیاتی مرکبات بھی انہی سادہ کلیاتِ امتزاج کے تابع ہوتے ہیں جن کا اطلاق غیر نامیاتی کیمیا پر ہوتا ہے۔

علم کیمیا کی یہ جدید عمارت جس بنیاد پر رکھی گئی ہے اس کے مضبوط کرنے میں تشریح کے صحیح طریقوں نے جو اہم حصہ لیا ہے اُن کا تذکرہ یہاں ضروری ہے۔ برزیلیس نے ۱۸۱۴ء میں تشریح کے طریقہ کو بہتر بنا کر یہ ثابت کر دکھایا کہ کم از کم سادہ تر نامیاتی ترشوں میں عناصر سادہ جوہری تناسب میں مربوط ہوتے ہیں۔ اس سے بھی زیادہ صحیح اور آسان تشریحی طریقہ وہ ہے جس کو لیبگ Liebig نے ۱۸۳۰ء میں معلوم کیا تھا اور جس کی اہم تفصیلات پر اب بھی عمل کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ سے بھی اس دلچسپ نتیجہ کی توثیق ہوتی ہے (صفحہ ۱۲)۔

لیکن "قوتِ حیات" پر جو اعتقاد تھا اس کا آسانی کے ساتھ استیصال نہ ہو سکا۔ اس اعتقاد میں تزلزل اُس وقت پیدا ہونا شروع ہوا جب پہلی مرتبہ چند ایسے مرکبات جو صرف قدرتی ذرائع سے حاصل کیے جا سکتے تھے مصنوعی طور پر تیار کیے جانے لگے۔ چنانچہ آگزالک ترشہ، فارمک ترشہ، الکوہل اور یوریا تجربہ خانہ میں تیار کیے گئے۔ ان چار مرکبات میں یوریا کی تیاری بلا شبہ سب سے اہم ہے۔ یہ مرکب حیوانوں کے رائگاں جانے والے حاصلات کے ساتھ

ہمیشہ پایا جاتا ہے اور اس کو اولاً ڈہلر[۵] نے ۱۸۲۸ء میں مصنوعی طریقہ پر تیار کیا تھا۔
مرکبات کی مصنوعی تیاری نے جس کو نامیاتی تالیف کہا جاتا ہے اُس آخری فرق کو مٹا دیا جس کی وجہ سے نامیاتی مرکبات' غیر نامیاتی مرکبات سے جدا تصور کیے جاتے تھے۔ اگرچہ کہ زیادہ پیچیدہ قدرتی مرکبات میں سے کئی ایسے ہیں جو ابھی تک مصنوعی طور پر تیار نہیں کیے جا سکے لیکن پھر بھی ان مصنوعی یا تالیفی مرکبات کی کافی بڑی تعداد موجود ہے جس سے اس مستحکم عقیدہ کی تائید ہوتی ہے کہ زندہ حیوان یا پودے نے قدرت کے پوشیدہ کارخانے میں جو کام انجام دیا ہے اس کی اتباع ایک کیمیا داں اپنے تجربہ خانے میں کرسکتا ہے۔
جن تالیفی مرکبات کا ماخذ اب سے پچاس سال قبل تک بالکلیہ قدرتی سمجھا جاتا تھا' ان کے منجملہ چند کا یہاں ذکر کیا جاتا ہے۔ کڑوے بادام کا تیل' انگوری شکر اور شری شکر' الیزرین اور نیل' کافور اور لیمونن (لیمو وغیرہ کے تیل میں پائی جاتی ہے)' یورک ترشہ (رینگنے والے جانوروں کے فضلہ میں پایا جاتا ہے)' کونین جو شیکران سے حاصل ہوتی ہے' کوکین' جو کوکا کے پتوں میں ہوتی ہے اور ایسے ہی کئی اور مرکبات۔
پس نامیاتی کیمیا نے اپنا ابتدائی مفہوم بدل دیا ہے اور اب اس کو علم کیمیا میں ایک علیحدہ باب کی' جو نہایت وسیع باب ہے' حیثیت حاصل ہے جس میں کوئلہ کے مرکبات سے بحث کی جاتی ہے۔
اب ہم کسی قدر تفصیل کے ساتھ نامیاتی تالیف کے مضمون پر غور کریں گے' جس کو نامیاتی کیمیا داں کے کام کا ایک اصل مقصد کہا جا سکتا ہے۔ نامیاتی کیمیا داں کونین جیسی طاقتور قیمتی نباتی دوا دریافت کرتا ہے جو سنکونا کی چھال سے اخذ کی جاتی ہے اور نسبتہً کم مقدار میں پائے جانے کی وجہ سے قیمتی ہے یا نیل جیسے اہم رنگ کا پتا چلاتا ہے جو مشرق میں اُگتا ہے اور ہزاروں میل کے فاصلہ سے یورپ میں درآمد کیا جاتا ہے۔ ان مرکبات کو وہ سادہ تر اور ارزاں اشیاء سے تجربہ خانہ میں کس طرح تیار کر سکتا ہے؟ ظاہر ہے کہ یہ مزید تحقیق کے بغیر ممکن نہیں۔ اس لیے سب سے

[۵] Wöhler

پہلے اُس کو اس بات کی ضرورت پیش آتی ہے کہ جس شے کی تالیف کرنی ہو اُس کے عناصر دریافت کرے، پھر ہر عنصر کے جواہر کی اضافی تعداد معلوم کرے اور اس کے بعد وزن سالمہ کی تخمین کر کے سالمہ میں ہر عنصر کے جواہر کی حقیقی تعداد کا تعین کرے۔

یہ سب کام نسبتہً آسان ہے اور اس کے لیے صرف تشریحی اور دیگر مسلمہ تجربی طریقوں سے جن کا ابھی ذکر کیا جائے گا واقف ہونا کافی ہے۔ البتہ بعد کے مدارج زیادہ کٹھن ہوتے ہیں کیونکہ نامیاتی کیمیا داں کے لیے ضروری ہے کہ وہ بالتدریج جواہر کے گروہوں کو منقطع کرتے ہوئے سالمہ کے ٹکڑے ٹکڑے کر دے تاآنکہ سالمہ کو اس قدر سادہ بنا دیا جائے کہ باقی ماندہ مرکزے کی شناخت بآسانی ہو سکے۔ یہ مرکزہ مرکب کی تالیف میں نقطۂ آغاز کا کام دیتا ہے اور اب کیمیا داں کا یہ کام ہے کہ ان علیحدہ کردہ ٹکڑوں کو باہم مربوط کر دے۔ اگر اس عمل میں وہ کامیاب ہو جائے تو بالآخر اُس کو وہی مرکب حاصل ہوگا جس سے کہ اُس نے ابتدا کی تھی۔

لیکن اس ضمن میں اُس کو ایک دقت پیش آئے گی جس کی وجہ ابتدائی محققین کو بتدریج سمجھ میں آئی تھی۔ کیمیا داں کسی مرکب کے سالمہ کے علیحدہ علیحدہ ذرات کو باہم مربوط کر کے ایک ایسا مرکب حاصل کر سکتا ہے جس میں عناصر اور ان کے جواہر کی تعداد وہی ہوتی ہے جو کہ اصل مرکب میں تھی لیکن اس کے باوجود دونوں مرکبات ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہو سکتے ہیں۔ اس کی توجیہ کس طرح کی جا سکتی ہے؟ سلفیورک ترشہ کا ضابطہ H_2SO_4 لکھا جاتا ہے اور یہ ضابطہ کسی دوسری شے کا نہیں ہو سکتا اس کے برخلاف ضابطہ C_2H_6O ایک نہیں بلکہ دو مرکبات کو تعبیر کرتا ہے اور $C_8H_{12}O_4$ سے چھیاسٹھ مختلف مرکبات تعبیر ہوتے ہیں۔ آخر اس کی وجہ کیا ہے؟ اس کی وجہ صرف یہ ہے کہ سالمہ میں جواہر کی ترتیب مختلف ہو سکتی ہے اور یہ بھی ظاہر ہے کہ جواہر کی تعداد جتنی زیادہ ہوگی، اتنی ہی مرکبات کی ممکنہ تعداد بھی زیادہ ہوگی۔ چنانچہ اوپر دی ہوئی مثال میں بڑے سالمہ سے مرکبات بھی بڑی تعداد میں حاصل ہوتے ہیں۔

اس قسم کے مرکبات جن میں جواہر کی تعداد اور نوعیت یکساں ہو ہم ترکیب مرکبات کہلاتے ہیں۔ ہم ترکیبی کا یہ واقعہ نامیاتی تالیف کی ایک نمایاں خصوصیت ہے جس سے اکثر سابقہ پڑتا ہے۔ لہذا تالیف کو کامیاب بنانے سے قبل ہر جوہر کے مقام کا تعین ضروری ہے تاکہ جہاں تک ممکن ہو ہم ترکیب مرکب کی پیدائش کو روکا جا سکے۔ سالمہ میں جوہر کی ترتیب، اس کی ساخت کہلاتی ہے۔ ساخت کا مطالعہ تالیف سے پہلے کیا جانا ضروری ہے۔

حصّۂ اوّل

عام اُصول

پہلی فصل

نامیاتی مرکبات کی تخلیص

اِس سے پیشتر کہ کسی مرکب کی ساخت دریافت کی جاسکے یہ ضروری ہے کہ وہ بالکل خالص ہو۔ یعنی اِس سے ہر ایک خارجی جزو علٰحدہ کر دیا گیا ہو۔ اب ہم مفصل طور پر بتاتے ہیں کہ ایک مرکب کس طریقے سے خالص حالت میں حاصل کیا جا سکتا ہے۔

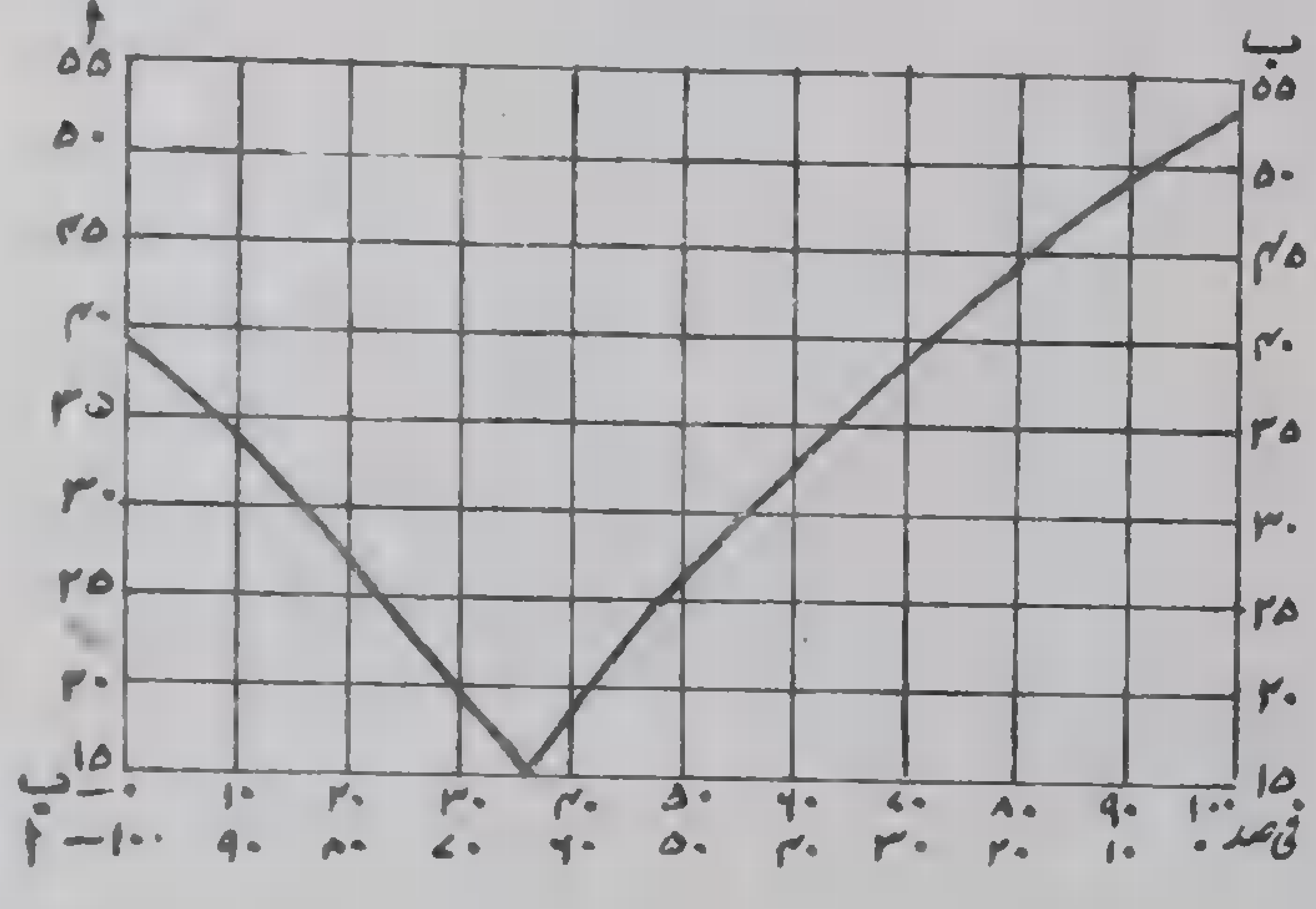
بیشتر ٹھوس نامیاتی مرکبات قلمی ہوتے ہیں اور اِنھیں عام طور پر قلمانے سے خالص بنایا جاتا ہے۔ اِس عمل سے اِن کے لوث قلمزا مائع میں رہ جاتے ہیں۔

قلماؤ۔ اولاً یہ ضروری ہے کہ کسی ایسے مناسب محلل کا انتخاب کیا جائے جس میں زیرِ تخلیص شئے بلند تپش پر بہ نسبت پست تپش کے زیادہ حل ہوتی ہو، یا ایسے دو خلط پذیر محلل لیے جائیں جن میں سے ایک محلل میں وہ شئے بہت کم حل ہوتی ہو۔ آخر الذکر طریقے سے گنے کی شکر کو قلمایا جا سکتا ہے کیونکہ یہ پانی میں بآسانی حل ہو جاتی ہے لیکن الکحل میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔

تجربہ ۱۔ **گنے کی شکر کی تخلیص**۔ ایک چھوٹے سے منقارہ میں ۸ گرام گنے کی شکر کو ۴ یا ۵ مکعب سمر پانی میں گرم کرنے کے بعد حل کرو پھر محلول میں ۲۰ مکعب سمر الکحل ملاؤ اور سب کو ہلاکر گنے کی شکر کی ایک چھوٹی سی قلم ڈال دو۔ محلول کو ایک دن اسی طرح پڑا رہنے دو۔ گنے کی شکر قلموں کی صورت میں علیحدہ ہو جائیگی۔ لال شکر کی تخلیص میں قلمانے سے پہلے ہڈی کے کوئلہ کے ذریعے اس کا رنگ دُور کر دیا جاتا ہے۔ ۸ گرام لال شکر کو ۴۰ مکعب سمر پانی میں گرم کر کے حل کرو اور اس میں تقریباً ایک گرام ہڈی کا کوئلہ ڈال کر ۱۵ دقیقے تک جوش دو۔ محلول کا رنگ زائل ہو جائیگا۔ تقطیر کے بعد مائع کو ایک پیالی میں ڈال کر اتنا تبخیر کرو کہ اُس کا حجم ۱۰ مکعب سمر رہ جائے۔ بعد ازاں ایک منقارہ میں ڈال کر تقریباً ۲۰ مکعب سمر الکحل اس میں ملاؤ۔ اگر کوئی رسوب پیدا ہو تو احتیاط سے قطرہ بہ قطرہ پانی ملاؤ یہاں تک کہ گرم کرنے سے صاف محلول حاصل ہو جائے۔ اس کے بعد شکر کی ایک قلم ڈال کر اور شیشۂ ساعت سے ڈھانپ کر رات بھر پڑا رہنے دو۔ شکر کی بے رنگ قلمیں علیحدہ ہو جائینگی۔

نقطۂ اماعت کا تعین — بیشتر نامیاتی مرکبات گرم کرنے سے پگھل جاتے ہیں اور یہ ایک اہم خاصیت ہے جس کے ذریعے نامیاتی مرکبات کا خلوص معلوم کیا جا سکتا ہے۔ عموماً کسی "خارجی چیز" کی آمیزش سے نقطۂ اماعت کم ہو جاتا ہے۔ گداز پذیر دھاتیں اسی اصول پر بنائی جاتی ہیں۔ اگر ہم دو اشیاء ا اور ب کے مختلف آمیزے تیار کریں اور ان کے نقاطِ اماعت کو بطور معین اور ان کی مقداروں کو بطور فصلہ ظاہر کریں تو ایک ایسا منحنی حاصل ہوگا جیسا کہ شکل ۱ میں دکھایا گیا ہے۔ اب ہم جس قدر ایک شئے کی مقدار کو بڑھاتے جائینگے دوسری شئے کا نقطۂ اماعت کم ہوتا جائیگا اور ایک اقل نقطے پر پہنچنے کے بعد پھر بڑھنا شروع ہوگا یہاں تک کہ پہلی شئے بالکل خالص حالت میں رہ جائیگی۔

بار بار قلمانے سے اگر کسی شئے کے نقطۂ اماعت میں کوئی تبدیلی واقع نہ ہو تو



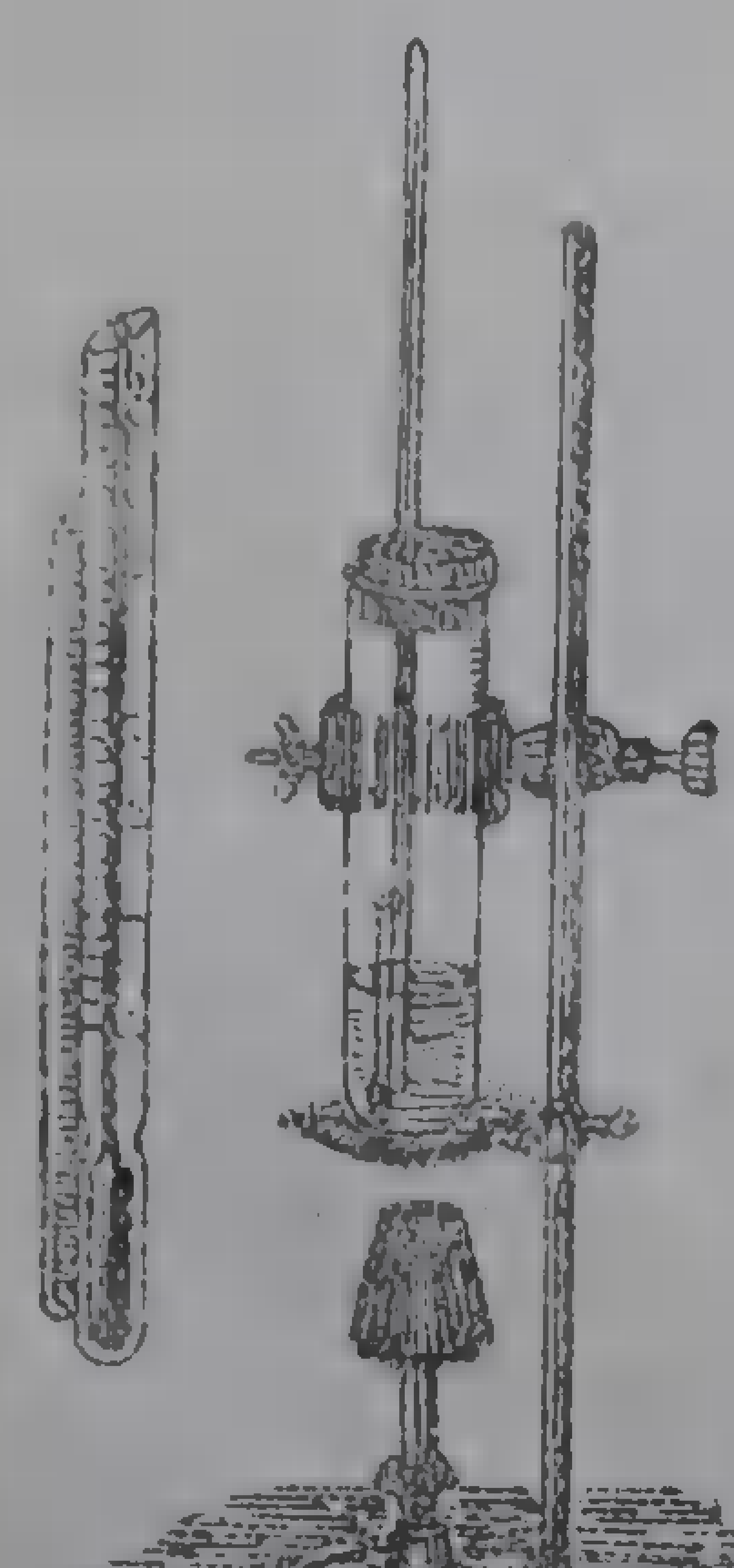
شکل ۱۔

وہ شئے خالص ورنہ غیر خالص ہوگی۔کسی شئے کا بتدریج پگھلنا اِس بات کی علامت ہے کہ شئے زیرِ بحث یا تو خالص ہے یا اُس کی تحلیل ہو جاتی ہے۔مندرجۂ ذیل واقعات سے اِس کی وجہ سمجھ میں آسکتی ہے: جب دو اشیاء کے آمیزے کو مائع حالت میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو اول وہ شئے جو آمیزے میں کثیر مقدار میں موجود ہوتی ہے علیحدہ ہوتی ہے یہاں تک کہ ایک اقل نقطۂ اماعت (شکل نقطہ) پر پہنچ کر سب کا سب آمیزہ وقتِ واحد میں منجمد ہو جاتا ہے۔اِس کے برعکس جب ٹھوس اشیاء کے آمیزے کو گرم کیا جاتا ہے تو پہلے ایک ایسا آمیزہ پگھلتا ہے جس کا نقطۂ اماعت پست ہوتا ہے اور وہ شئے جو آمیزے میں زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے نہیں پگھلتی، کیونکہ اُس کا نقطۂ اماعت بلند تر ہوتا ہے۔نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ آمیزہ ایک ہی تپش پر نہیں پگھلتا۔

تجربہ ۲۔گنے کی شکر کا نقطۂ اماعت — نقطۂ اماعت کا تعین

ذیل کے طریقہ پر کیا جاتا ہے۔باریک پسی ہوئی گنے کی شکر کی تھوڑی سی مقدار کو نہایت احتیاط سے خشک کر لینے کے بعد ایک ایسی شعری نلی میں جس کا ایک سِرا

بند ہوتا ہے اور جس کا اندرونی قطر ایک ملی میٹر ہوتا ہے داخل کر دیا جاتا ہے۔ ایسی شعری نلی ملائم شیشے کی پتلی دیوار والی نلی سے جس کا قطر تقریباً ۱۵ ملی میٹر ہوتا ہے بنائی جاتی ہے۔ نلی کو دھونکنی کے شعلے میں رکھ کر گھماتے رہنا چاہیے اور جب نرم ہو جائے تو شعلہ سے ہٹا کر آہستہ آہستہ دونوں سروں کو کھینچ لینا چاہیے اس طرح جو لمبی شعری نلی حاصل ہوتی ہے اُسے ہیرے کے قلم سے خراش دے کر تقریباً ۵ سنٹی میٹر ($\frac{1}{2}$ ۲ ") کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کاٹ لیے جاتے ہیں اور ان میں سے ہر ایک ٹکڑے کا ایک سرا بند کر دیا جاتا ہے۔ سفوف کو ایک شیشۂ ساعت میں رکھ کر نلی کے کھلے سرے میں دبایا جاتا ہے اور پھر بند سرے کو میز پر آہستہ آہستہ تھپک کر سفوف کو نیچے اُتار لیا جاتا ہے۔ نلی ۲ یا ۳ ملی میٹر تک سفوف سے بھر جانی چاہیے۔ نلی کو تپش پیما کے ساتھ (جس کا جوفہ چھوٹا ہونا چاہیے) اس طرح لگا دیا جاتا ہے کہ نلی کے اندر کی شئے جوفہ کے ہم سطح ہو جائے۔ شعری نلی کو یا تو ربڑ کے بند سے باندھ دیا جاتا ہے یا اُسے جنتر کے مائع سے تر کر کے تپش پیما کے ساتھ چپکا دیا جاتا ہے۔ تپش پیما کو ایک چوڑی امتحانی نلی میں جس میں تقریباً ۵ سنٹی میٹر (۲") تک سلفیورک ترشہ،



شکل ۲۔ نقطۂ اماعت کی تخمین کا آلہ۔

گلسرین یا ارنڈی کا تیل بھرا ہوا ہوتا ہے ایک کاگ کے ذریعہ داخل کر دیا جاتا ہے اور آلہ کو تار کی جالی پر رکھ کر اور شکنجہ میں تھام کر ایک چھوٹے شعلہ کے ذریعے آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ ایک خاص تپش پر پہنچنے کے بعد اگر شئے خالص ہوگی تو ایک یا دو درجہ تپش کے اندر اندر فوراً پگھل جائیگی۔ نقطۂ اماعت کے قریب شعلہ کو نیچے سے بالکل ہٹا لینا چاہیے یا بہت کم کر دینا چاہیے تاکہ تپش نہایت آہستہ آہستہ بڑھنے پائے۔ اگر اماعت دیر تک ہوتی رہے تو یہ شئے کے غیر خالص ہونے کی علامت ہے (اس طرح سے جو نقطۂ اماعت معلوم کیا جاتا ہے وہ پوری طرح صحیح نہیں ہوتا۔ تپش پیما کے پارے کا جو حصہ مایع سے باہر رہتا ہے اُس کی تپش مختلف ہوتی ہے۔ اِس کی وجہ سے دریافت کردہ تپش میں تصحیح کی ضرورت ہوتی ہے۔

بعض مرکبات پگھلنے نہیں پاتے بلکہ ایک خاص تپش پر پہنچ کر تحلیل ہو جاتے ہیں۔ ایسے مرکبات کے خلوص کا اندازہ بار بار قلمانے اور خُرد بین کے ذریعہ امتحان کرنے ہی سے ہو سکتا ہے۔ ایسی اشیا جن کی قلمیں نہیں بنتیں مثلاً رال، نشاستہ اور البومن ان کے متعلق وثوق کے ساتھ یہ ثابت کرنا کہ وہ ایک شئے ہیں یا آمیزہ نہایت مشکل امر ہے، اور ان کی تخلیص بہت دشوار ہے۔

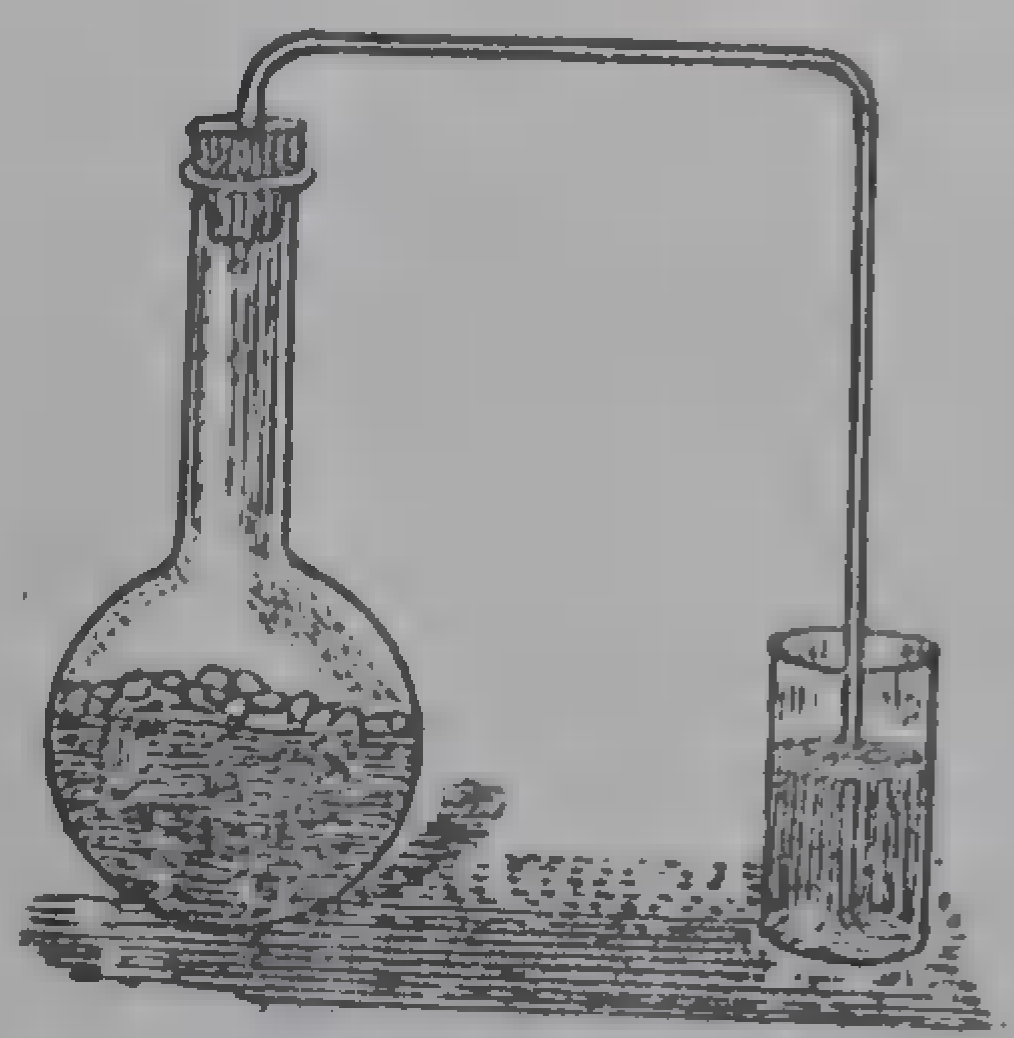
ایتھل الکحل کی تیاری اور تخلیص

تخمیر — اگر انگوری شکر یا گنے کی شکر کے محلول میں بُوزہ ساز کا خمیر ڈالا جائے تو تھوڑی دیر کے بعد مائع میں کف اُٹھنے لگیگا اور تپش میں کسی قسم کی زیادتی محسوس نہ ہوگی۔ یہ عمل تخمیر[1] کہلاتا ہے۔ اِس عمل میں شکر میں ایک بنیادی تغیر واقع ہوتی ہے جس کی وجہ سے وہ ایتھل الکحل

[1] ۔ انگریزی میں اس عمل کو Fermentation کہتے ہیں جو لاطینی لفظ fervere سے مشتق ہے جس کے معنی "جوش کھانے" کے ہیں۔

اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل ہو جاتی ہے۔

تجربہ ۳ - ۵۰ گرام انگوری شکر (گلوکوز) ۵۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کرکے ایک بڑی صراحی میں ڈالو اور اس میں آدھا اونس خُوزہ ساز کا تازہ لہن ملا دو۔ صراحی میں کاگ لگا کر اس میں سے ایک مُڑی ہوئی نکاس نلی گزار کر نلی کا دوسرا سرا چُونے کے پانی میں داخل کر دو (شکل ۳) محلول کو ۲۵°۔ ۳۰° مئی تک گرم کرو

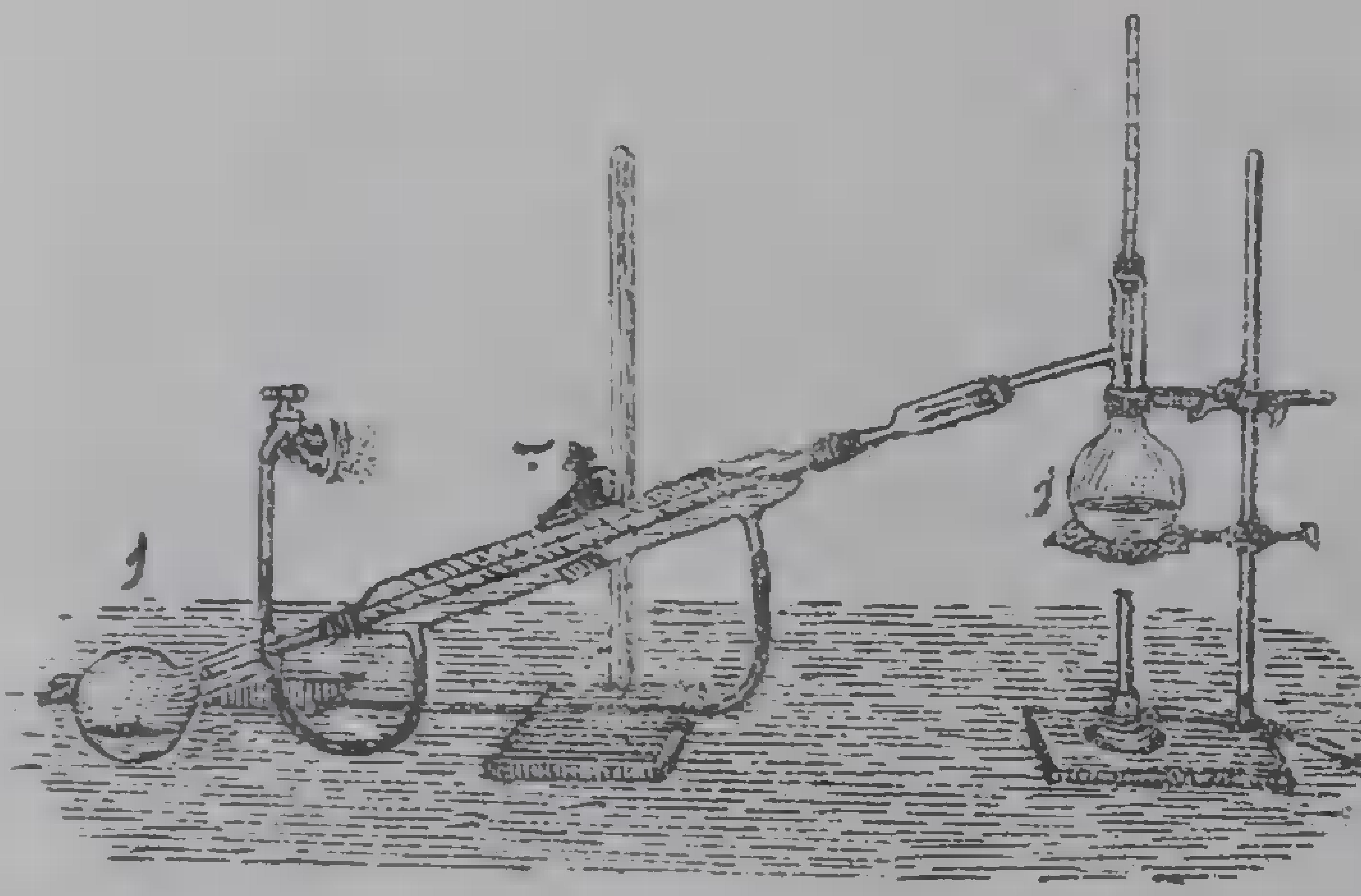


شکل ۳ - شکر کے محلول کی تخمیر۔

اور اُسے کسی گرم جگہ رکھ دو۔ کچھ عرصہ کے بعد گیس کے بُلبلے نکلنے لگینگے اور کیلسیم کاربونیٹ کی ایک اچھی خاصی مقدار چونے کے پانی میں تہ نشین ہو جائیگی۔ دو دن کے بعد الکحل کی موجودگی ثابت کرنے کے لیے مائع کے کچھ حصہ کو ایک صراحی میں جس میں سیدھی نلی لگی ہو ڈالو اور صراحی کے مافیہ کو آہستہ آہستہ جوش دو۔ چونکہ الکحل کے بخارات بہ نسبت پانی کے بخارات کے زیادہ طیران پذیر ہیں اس لیے وہ پہلے خارج ہونگے اور جلانے پر جل اُٹھینگے۔ باقی ماندہ الکحل کشید کیا جا سکتا ہے۔

کسری کشید ــــ الکحل کو مائع کے دیگر اجزا اور ایک حد تک پانی سے بھی کسری کشید کے ذریعہ سے علٰحدہ کیا جاتا ہے۔ اس غرض کے لیے جو آلہ استعمال کیا جاتا ہے اُسے شکل ۴ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ کشیدی صراحی (ا) مکثفہ (ب) اور قابلہ (ج) پر مشتمل ہے۔ صراحی کے منہ میں کاگ لگا کر اس میں سے تپش پیما گزارا جاتا ہے۔ جب مائع کو صراحی میں جوش دیا جاتا ہے

تو بخارات مکثفہ کی اندرونی نلی سے ہوکر گذرتے ہیں اور وہاں وہ ٹھنڈے پانی کی رو سے



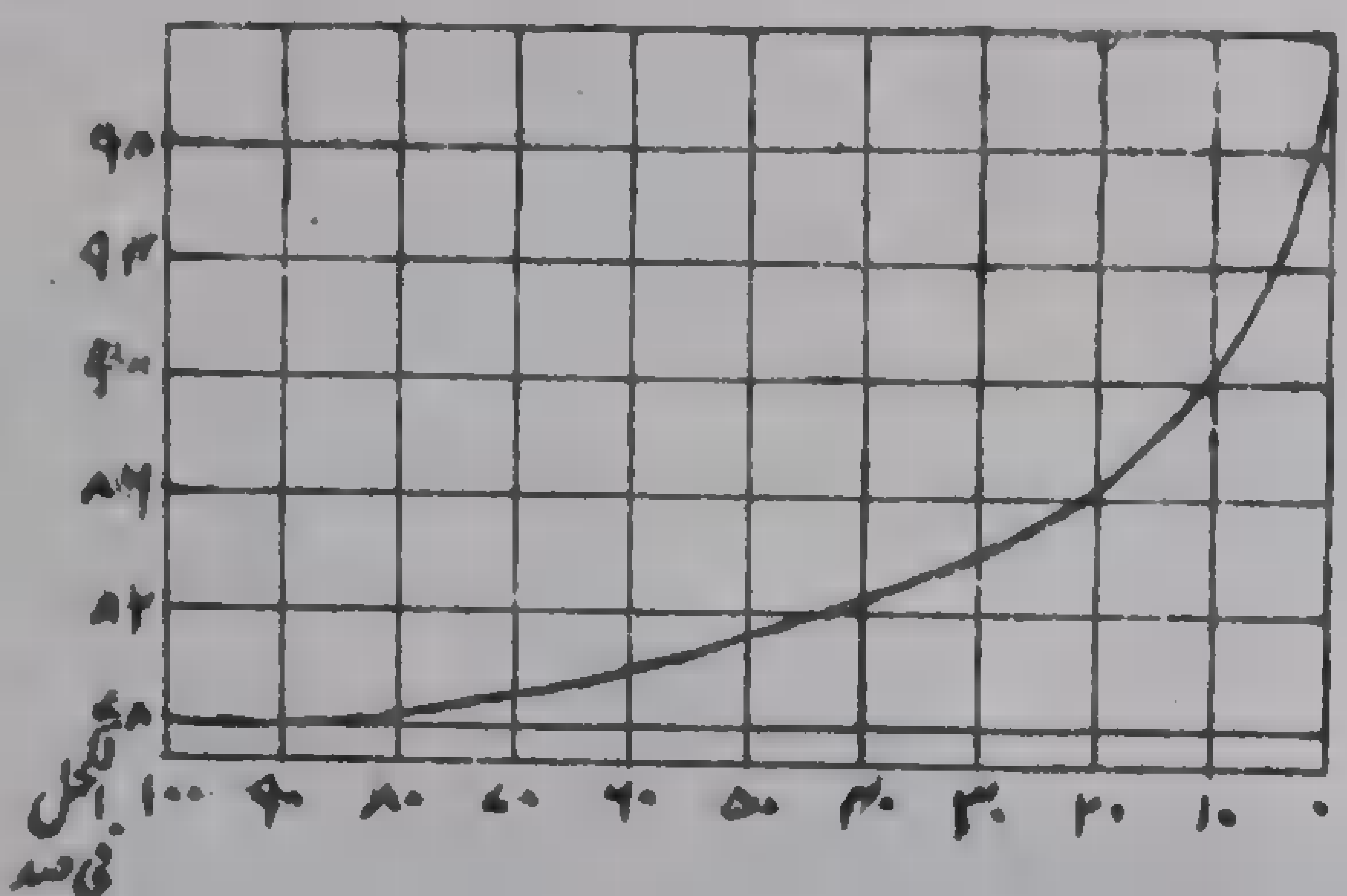
شکل ۴۔ کسری کشید۔

جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے مکثف ہوکر قابلہ ج میں جمع ہوتے جاتے ہیں۔ اِس عمل کو کشید کہتے ہیں اور جوش کھاتے ہوئے مایع کے بخارات کی تپش اُس مایع کا نقطۂ جوش ہے۔ جوں جوں مایع کشید ہوتا جاتا ہے تپش پیما تپش کا اضافہ بتاتا جاتا ہے۔ اِس کی وجہ یہ ہے کہ دو مایع زیرِ کشید ہیں، ایک تو الکحل جس کا نقطۂ جوش ۸۰° ہے اور دوسرا پانی جس کا نقطۂ جوش ۱۰۰° ہے۔ الکحل اور پانی کے آمیزے کے نقطۂ جوش کا منحنی ایک مسلسل خط ہوگا جو خالص الکحل ۸۰° سے شروع ہوکر خالص پانی ۱۰۰° پر ختم ہوگا (شکل ۵)۔

پس اِس سے ظاہر ہے کہ ہر حصّہ کشید شدہ میں الکحل اور پانی ملا ہوا ہوگا اور جس قدر تپش بڑھتی جائیگی اُسی قدر پانی کا جزو زیادہ ہوتا جائیگا۔

یہاں یہ بتا دینا بھی ضروری ہے کہ بعض مخلوط مایعات کے نقاطِ جوش کا منحنی مقعر اور بعض کا محدّب ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ کسی خاص آمیزے کا نقطۂ جوش خالص مایعات میں کسی ایک کے نقطۂ جوش سے یا تو زیادہ ہے یا کم۔ ایسی صورتوں میں کسری کشید میں کچھ دشواری پیدا ہو جاتی ہے، اگر صرف

کشیدے کے اُس حصّہ کو جو ۹۰° سے نیچے جوش کھاتا ہے۔ (جس کی مقدار تقریباً



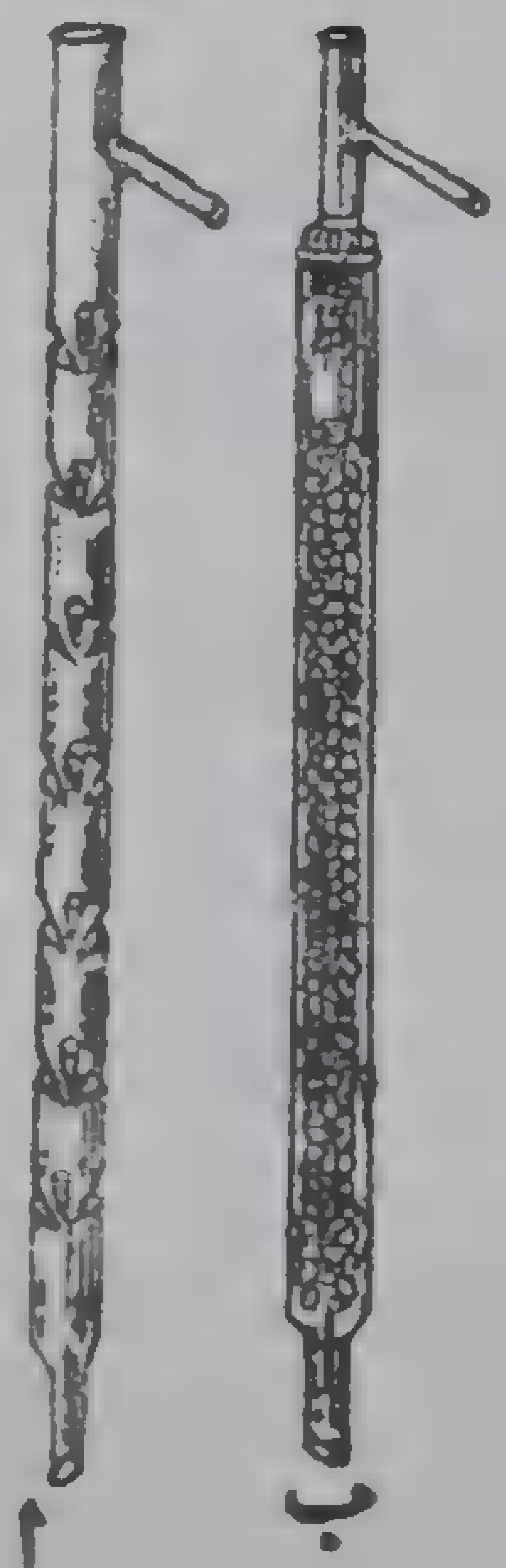
شکل ۵۔ الکحل اور پانی کے آمیزوں کے نقطۂ جوش کا منحنی۔

۵۰ مکعب سمر ہوگی) لیا جائے تو اس حصّہ میں بیشتر مقدار الکحل کی ملیگی۔ اس قاعدے کو جس سے کسی کشیدہ کو اس کے مختلف حصّوں میں جن کے نقاطِ جوش مختلف ہوتے ہیں تقسیم کیا جاتا ہے **کسری کشید** کہتے ہیں اور اس سے بڑی بڑی صنعتوں میں کام لیا جاتا ہے۔ مثلاً صنعتِ پٹرولیم (صفحہ ۱۰۷)، لکڑی کی کشیدِ فارق (صفحہ ۶۵)، پتھر کے کوئلہ کی کشیدِ فارق (صفحہ ۳۴۷) اور شراب کی کشید (صفحہ ۲۳) وغیرہ ہیں۔

الکحل کی کشید کو زیادہ کامیاب بنانے کے لیے ایک **استوانہ** استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ آلہ مختلف شکلوں کا ہوتا ہے۔ اِن میں سے ایک اِس طرح بنایا جاتا ہے کہ ایک چوڑی نلی کو جس کا اندرونی قطر تقریباً ۱۵ ممر ہوتا ہے لے کر اُس کے نچلے سرے کو کھینچ کر تنگ کر لیا جاتا ہے یا دوسری نلی کے ساتھ جو اس سے پتلی ہو جوڑ دیا جاتا ہے اور اِس نلی کو شیشے کے چھوٹے چھوٹے منکوں سے بھر دیا جاتا ہے۔ یہ منکے تانبے کی جالی پر ٹکے رہتے ہیں۔ اوپر کے حصّے پر T نما شیشے کی نلی کا ٹکڑا لگا دیا جاتا ہے جس میں تپش پیما رکھا جا سکتا ہے، جیسا کہ شکل ۶ ب سے ظاہر ہوتا ہے۔ یہ ہیمپل[۱] کا استوانہ ہے۔ ایک دوسری قسم کا

[۱] Hempel

استوانہ (وِگرو[1] کا استوانہ) بھی اسی قسم کی چوڑی نلی سے بنایا جاتا ہے۔ اس نلی کو مختلف مقامات پر دھونکنی کے باریک شعلہ سے نرم کر کے ریتی کی نوک سے اندر کی طرف دبا دیا جاتا ہے۔ اس طرح سے تین یا چار دندانوں کا ایک حلقہ بنا دیا جاتا ہے جن کی اندرونی نوکیں ایک دوسرے سے تقریباً ملی ہوئی ہوتی ہیں۔ اس قسم کے کئی حلقے ڈیڑھ دو انچ کے فصل سے بنائے جاتے ہیں (شکل ۱۰)۔



ا ب

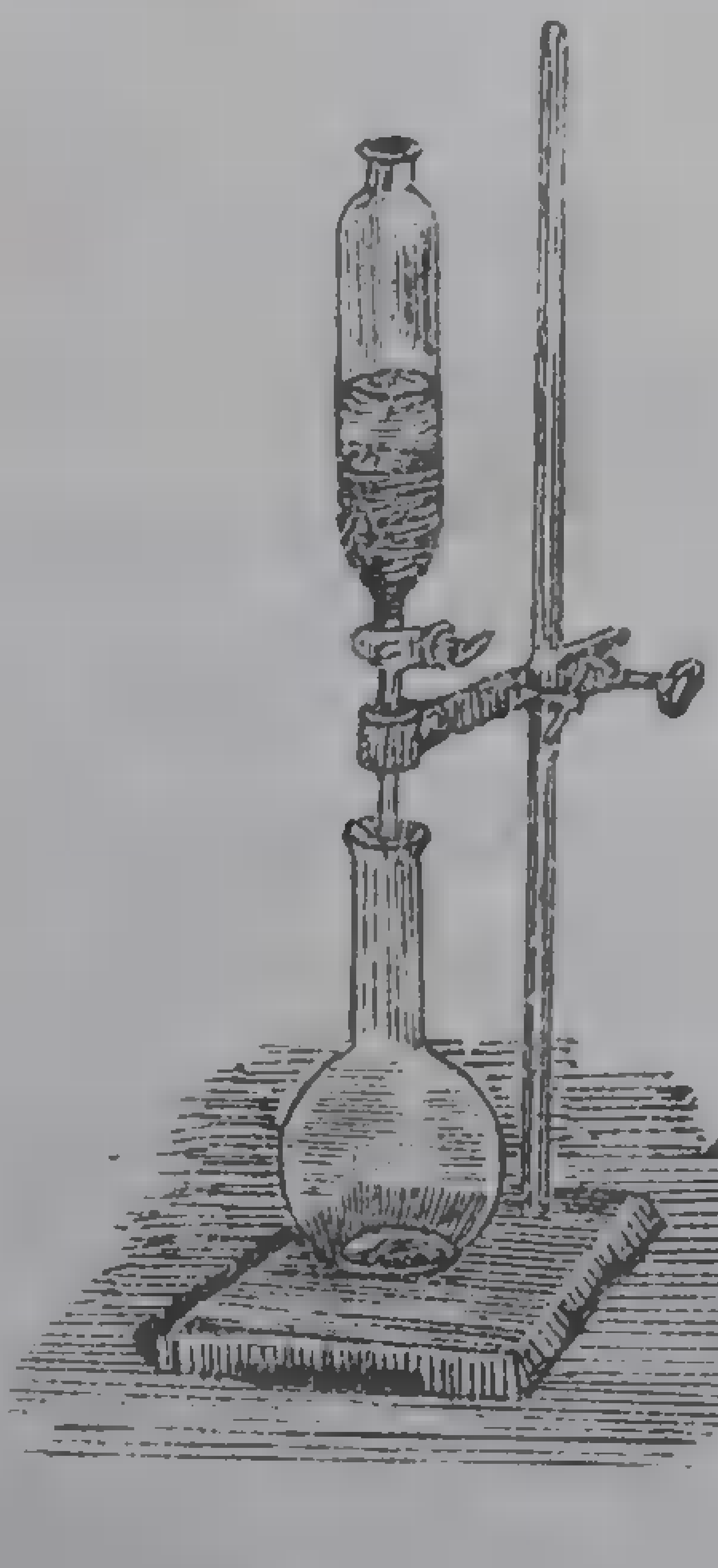
شکل ۱۰ - تکثیفی استوانے

اُستوانہ کا عمل ذیل کے طریقہ سے واضح کیا جا سکتا ہے۔ مائعات کے آمیزہ کے بخارات میں عموماً بہ نسبت مایع کے بیشتر حصہ زیادہ طیران پذیر جزو کا ہوتا ہے۔ اب اگر اس بخار کو بحالتِ صعود جزءً تکثیف کر دیا جائے تو وہ بخار جو اس سے اوپر کی سطح پر ہے اس میں طیران پذیر حصہ اور بھی زیادہ ہوگا۔ اگر متعدد انقباضوں یا دبا فرغموں کے ذریعہ تکثیف شدہ مایع کی واپسی میں رکاوٹ پیدا کر دی جائے تو ہر ایک دبا فرغمہ پر نہایت قلیل عرصہ کے لیے مایع اور بخار کے درمیان توازن قایم ہو جائیگا۔ جتنا یہ اُستوانہ اونچا ہوگا اُتنی ہی کثیر مقدار زیادہ طیران پذیر جزو کی اُس بخار میں ہوگی جس کی تکثیف اخیر میں عمل میں آئیگی۔ یہ بخارات مکثفہ میں سے گذرنے کے بعد جمع کر لیے جاتے ہیں۔

الکحل جو اس طرح علٰحدہ کیا جاتا ہے اِس میں ابھی پانی موجود ہوتا ہے۔ زیادہ

[1] Vigreux

تکمل علیحدگی مزید کسری کشید سے جس مین تپش کا فصل اور بھی کم ہوتا ہے عمل میں آتی ہے مگر عام طور پر اس کی ضرورت نہیں ہوتی۔ باقی ماندہ پانی تقریباً ۲۰ گرام ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ ۵۰ مکعب سمر کشیدہ میں ڈال کر دور کیا جا سکتا ہے۔ کاربونیٹ پانی کو جذب کرنے کے بعد ایک غلیظ مایع کی شکل میں نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ اس نیچے کی تہ کو بذریعہ نالچہ یا اس سے بھی سہل طرح پر بذریعہ فارق قیف علیحدہ کر سکتے ہیں (شکل ۷)۔



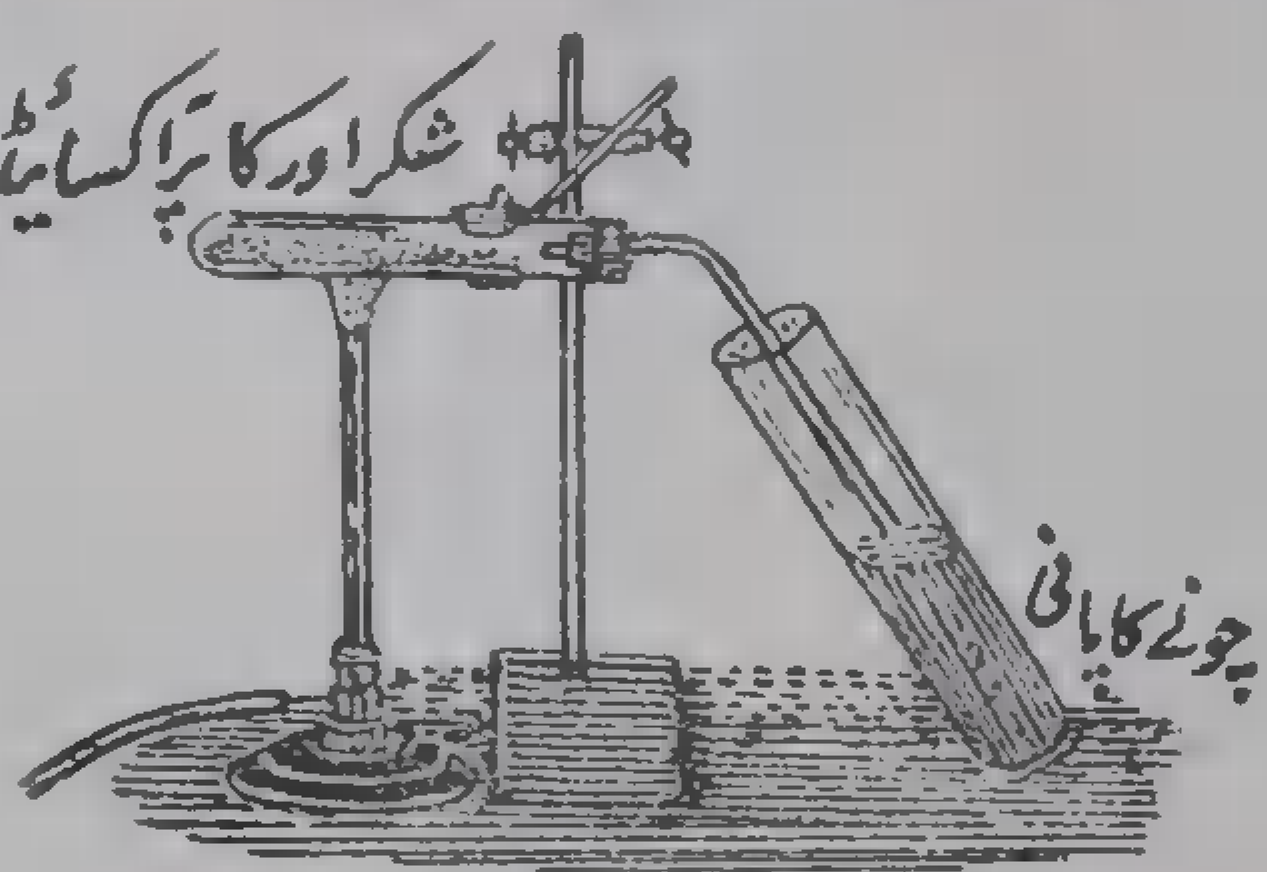
شکل ۷۔ غیر خلط پذیر مائعات کو جدا کرنے کے لیے قیفِ فارق۔

الکحل کی مزید نابیدگی کے لیے پوٹاسیم کاربونیٹ یا آن بجھا چونا استعمال کیا جاتا ہے۔ اب اگر الکحل کو ٹھوس سے جدا کر کے کشید کریں تو دوران کشید میں مایع کا نقطۂ جوش ۸ء۷۹° پر مستقل رہیگا۔ نقطۂ جوش کا استقلال خالص ہونے کی علامت ہے۔ اس طریقہ سے تیار کیے ہوئے الکحل کی مقدار تقریباً ۲۰ مکعب سمر ہوتی ہے۔

شکر اور الکحل کی ترکیب (کیفی)

——اب نامیاتی مرکبات میں کاربن اور ہائیڈروجن کی موجودگی دریافت کرنے کا طریقہ بیان کیا جاتا ہے۔ اگر مرکبات کم طیران پذیر اور اشتعال ناپذیر ہوں تو اُن کو کاپر آکسائیڈ کے ساتھ ملا کر گرم کیا جاتا ہے۔ کاربن سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن سے پانی بن جاتا ہے اور کاپر آکسائیڈ تانبے میں تحویل ہو جاتا ہے۔

تجربہ ۴۔ ایک سخت شیشے کی امتحانی نلی میں ایک کاگ اور نکاس نلی اس طرح لگاؤ کہ اس کا ایک سرا چونے کے پانی میں ڈوبا رہے (شکل ۸)۔ چند گرام باریک کاپر آکسائیڈ کو تھوڑی دیر تک چینی کی کٹھالی میں نمی دور کرنے کے لیے گرم کرو، بعد ازاں اس کو خشکالہ میں ٹھنڈا ہونے دو۔ کاپر آکسائیڈ کے ساتھ اس کا دسواں حصہ شکر ملا کر ہاون میں پیس لو۔ پھر سب کے سب آمیزے کو امتحانی نلی میں ڈال دو اور امتحانی نلی کو استادہ میں اس طرح شکنجہ کردو کہ وہ بالکل متوازی الافق رہے۔ اس کے



شکل ۸

بعد آہستہ تھپک کر آمیزے کو نیچے اتار دو تاکہ گیس کے نکلنے کو جگہ رہے۔ آمیزے کو دھیمے شعلہ پر گرم کرو۔ گیس جب چونے کے پانی میں سے نکلتی ہے تو اس کو دودھیا کردیتی ہے۔ رطوبت کاگ کے قریب ظاہر ہوگی اور اگر بالکل خشک کاپر آکسائیڈ استعمال میں لایا گیا ہے تو یہ مرکب میں ہائیڈروجن کی موجودگی کی علامت ہے۔

الکحل یا کسی دوسرے اشتعال پذیر مایع میں کاربن اور ہائیڈروجن کی موجودگی اُن کو جلا کر اور بعد ازاں کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی کو پہچان کر ثابت کی جاسکتی ہے۔

تجربہ ۵۔ کسی قدر الکحل ایک اگن چمچے میں ڈالو اور اس کو ایک خشک مرتبان میں رکھ کر جلاؤ۔ رطوبت مرتبان کی دیواروں پر نمودار ہوجائیگی۔ اگر چونے کا پانی ڈال کر مرتبان کو ہلایا جائے تو وہ دودھیا ہوجائیگا۔ رطوبت اور کاربن ڈائی آکسائڈ کی پیدائش کاربن اور ہائیڈروجن کی موجودگی کا ثبوت ہے۔

آکسیجن کے لیے کوئی آسان کیفی تشخیص نہیں ہے۔

کاربن کے مرکبات کی کمّی تشریح ــــــ نامیاتی مرکبات کی کمّی ترکیب معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ وزن کی ہوئی شئے کو ایک نلی میں کاپر آکسائڈ کے ساتھ آکسیجن کی رو میں جلایا جاتا ہے۔ (گیس کی صورت میں دوسرا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے) ہائیڈروجن سے پانی (H_2O) بن جاتا ہے اور کاربن سے کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2) ـ یہ دونوں علٰحدہ علٰحدہ وزن کردہ آلات میں جذب کر لیے جاتے ہیں۔ پانی کیلسیئم کلورائڈ کی نلی میں جمع کیا جاتا ہے جو اس کو بہت تیزی سے جذب کر لیتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائڈ عموماً کاوی پوٹاش کے محلول سے بھرے ہوئے ایک آلہ میں جس میں دو یا تین جوفے ہوتے ہیں جذب کیا جاتا ہے۔ یہ آلہ شکل ۹ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ۹۔

آکسیجن گیس دان ا سے لی جاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائڈ اور رطوبت کے شائبے دور کرنے کے لیے اسے لانما نلیوں ب اور ج میں سے جس میں سوڈا لائم اور مرتکز سلفیورک ترشہ بھرا ہوتا ہے گذارا جاتا ہے۔ وزن کردہ شئے کو ایک چھوٹی سی کشتی میں ڈال کر نلی کے مقام د پر رکھ دیا جاتا ہے اور باقی تمام نلی کاپر آکسائڈ سے بھر دی جاتی ہے جیسا کہ اس سے قبل بیان کیا گیا ہے کاپر آکسائڈ (CuO) سے شئے کی تکسید مقصود ہے۔ نلی کو کیلسیئم کلورائڈ والی نلی ه اور جوفہ دار آلہ و کے ساتھ جس میں کاوی پوٹاش ہوتی ہے ملحق کر دیا جاتا ہے اور اس سے قبل اِن دونوں کا وزن نہایت احتیاط سے دریافت کر لیا جاتا ہے۔ لمبی نلی کو بھٹی میں رکھ کر متعدد مشعلوں کے ذریعہ بتدریج گرم کرتے ہیں اور اس دوران میں

آکسیجن گیس اس میں سے گذاری جاتی ہے جو شئے مذکور کو جلنے میں مدد دیتی ہے اور اپنے ساتھ حاصل شدہ اشیاء (پانی، اور کاربن ڈائی آکسائڈ) کو لے جاکر ظروف ھ اور و میں پہنچادیتی ہے جہاں وہ جذب ہو جاتی ہیں۔ اس عمل کے بعد دوسرا گیس دان استعمال میں لایا جاتا ہے جس میں ہوا بھری ہوتی ہے اور یہ ہوا آکسیجن کو ظروف ھ اور و سے نکال دیتی ہے۔ تجربہ کے اختتام پر ان ظروف کا وزن کر کے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقداروں کی تخمین کی جاتی ہے۔ سابقہ تجربوں سے ہمیں معلوم ہے کہ پانی میں ہائیڈروجن وزناً $\frac{۲}{۱۸}$ یا $\frac{۱}{۹}$ ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائڈ میں کاربن وزناً $\frac{۱۲}{۴۴}$ یا $\frac{۳}{۱۱}$ ہوتی ہے۔ اس طرح دونوں ظروف کے وزنوں کے اضافہ سے ہم کاربن اور ہائیڈروجن کا وزن شئے مذکور میں معلوم کرسکتے ہیں۔

مثال — ۰٫۲ گرام انگوری شکر سے ۰٫۲۹۴ گرام کاربن ڈائی آکسائڈ اور ۰٫۱۲۰ گرام پانی بنتا ہے۔

لہذا ۰٫۲۹۴ × $\frac{۳}{۱۱}$ = ۰٫۰۸۰ گرام کاربن

۰٫۱۲۰ × $\frac{۱}{۹}$ = ۰٫۰۱۳ گرام ہائیڈروجن

ان کو فیصد میں تبدیل کرنے کے لیے ۱۰۰ سے ضرب دو اور جتنی شئے لی گئی ہے اس کے وزن سے تقسیم کرو۔ ان دونوں کا مجموعہ اگر ۱۰۰ میں سے نکال دیا جائے تو باقی آکسیجن کا وزن رہ جائیگا۔

$\frac{۱۰۰ \times ۰٫۰۸۰}{۰٫۲}$ = ۴۰٫۰ فی صدی کاربن

$\frac{۱۰۰ \times ۰٫۰۱۳}{۰٫۲}$ = ۶٫۵ فی صدی ہائیڈروجن

فرق = $\frac{۵۳٫۵}{۱۰۰٫۰}$ فی صدی آکسیجن

اب اگر ان اعداد کو عناصر کے اوزانِ جوہر سے تقسیم کردیں تو سالمہ میں

جواہر کی اضافی تعداد معلوم ہو جائیگی۔

$$\frac{۴۰}{۱۲} = ۳٫۳۳$$ کاربن کے جواہر

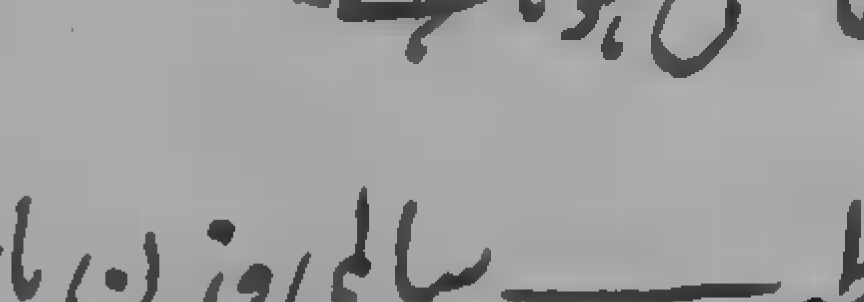
$$\frac{۶٫۵}{۱} = ۶٫۵$$ ہائیڈروجن کے جواہر

$$\frac{۵۳٫۵}{۱۶} = ۳٫۳۳$$ آکسیجن کے جواہر

سب سے چھوٹے عدد (۳٫۳۳) سے تقسیم کرنے پر تینوں عناصر کے جواہر کا تناسب صحیح اعداد میں تقریباً ۱ : ۲ : ۱ حاصل ہوتا ہے جو ضابطہ CH_2O کے مطابق ہے۔ یہ **امتحانی ضابطہ** کہلاتا ہے کیونکہ اس سے جواہر کی مطلق تعداد ہم کو معلوم نہیں ہوتی۔ مطلق تعداد **سالمی ضابطہ** سے حاصل ہوتی ہے۔ اس طریقہ سے ایتھیل الکحل کا امتحانی ضابطہ C_2H_6O حاصل ہوتا ہے۔

سالمی وزن اور سالمی ضابطہ —— سالمی وزن یا سالمی ضابطہ معلوم کرنے کے لیے چند دعاوی سے کام لیا جاتا ہے۔ ان میں سے ایک **آووگاڈرو** کا دعویٰ کہلاتا ہے جس کی رُو سے گیسوں کے مساوی حجموں میں مساوی حالات کے تحت سالمات کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ اِس اعتبار سے مساوی حجموں کے اوزان (یعنی کثافتوں) میں وہی نسبت ہونی چاہیے جو سالمی اوزان میں ہے۔

مثلاً شکل نمبر۱ میں یہ فرض کرو کہ ایک دائرہ ہائیڈروجن اور دوسرا دائرہ کسی اَور گیس لا کے مساوی حجم کو ظاہر کرتا ہے تو آووگاڈرو کے دعوے کے مطابق ان دونوں گیسوں میں مساوی تعداد سالموں کی ہوگی۔ فرض کرو یہ تعداد چار ہے۔ پس یہ ظاہر ہے کہ اگر ان دونوں



ہائیڈروجن   شئے لا

شکل نمبر۱

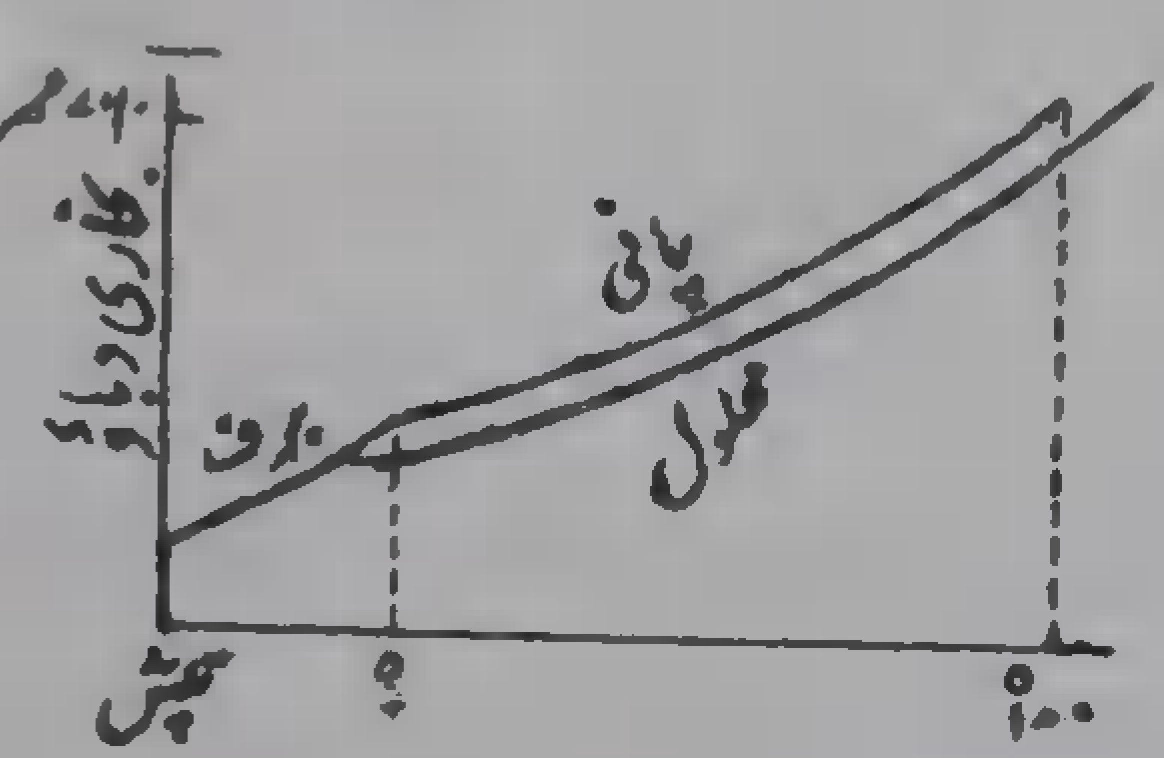
حجموں کے وزن لیے جائیں تو ان دونوں میں وہی نسبت ہوگی جو ان کے سالموں کے اوزان میں ہے لیکن ہم یہ جانتے ہیں کہ ایک معلوم حجم کے بخار کے وزن کا اور مساوی حجم ہائیڈروجن کے وزن کا تناسب **بخاری کثافت** ہے، یعنی

$$\text{بخاری کثافت} = \frac{\text{لا کا وزن}}{\text{ہائیڈروجن کا وزن}}$$

کسی ایسی گیس یا بخار (یعنی گیسی مایع یا ٹھوس) کے معین حجم کو جس میں حرارت سے کوئی کیمیاوی تبدل نہیں ہوتا تو لنا آسان کام ہے۔ مزید برآں ہم کو نہایت صحیح طور سے یہ معلوم ہے کہ ہائیڈروجن کے کسی معین حجم کا وزن کسی خاص تپش اور دباؤ پر کیا ہے (ایک مکعب سمر ہائیڈروجن کا وزن ۰ اور ۷۶۰ ملی میٹر پر ۰.۰۰۰۰۹ گرام ہے)۔ اس طرح ہم کسی شئے کے سالمے کا وزن ایک سالمہ ہائیڈروجن کے وزن سے نسبتہً معلوم کر سکتے ہیں۔ مگر یہ فرض کیا گیا ہے کہ ہائیڈروجن کے ایک سالمہ میں دو جوہر ہوتے ہیں، اور چونکہ ہم ہائیڈروجن کے ایک جوہر کا وزن (جو سب سے ہلکی چیز ہے) اکائی لیتے ہیں، لہذا مندرجۂ بالا نتیجہ کو دو سے ضرب دینا ضروری ہے۔ اس طرح سے کسی شئے کے ایک سالمہ کا وزن ہائیڈروجن کے ایک جوہر کے مقابلہ میں معلوم ہو جائیگا اور اسی وزن کو **وزنِ سالمہ** کہا جاتا ہے۔ یہ طریقہ **بخاری کثافت کا طریقہ** کہلاتا ہے، اور مختلف طور پر عمل میں لایا جاتا ہے۔ ان میں سے ایک وکٹر مائیر کا طریقہ ہے جو ہوا کے ہٹاؤ پر موقوف ہے۔ وکٹر مائیر کا آلہ اور اس کا طریقِ عمل تجربہ نمبر۲ میں ایتھر کے تحت (صفحہ ۴۸) مفصل بیان کیا گیا ہے۔ اس طریقہ سے ایتھل الکحل کی بخاری کثافت ہائیڈروجن کے مقابلہ میں مساوی تپش اور دباؤ پر ۲۳ کے برابر حاصل ہوتی ہے۔ اس لیے الکحل کا وزنِ سالمہ ۲×۲۳=۴۶ ہونا چاہیے جو اس کے ضابطہ C_2H_6O کے مطابق ہے۔

ظاہر ہے کہ یہ طریقہ ناطیران پذیر ٹھوس اشیاء (مثلاً گنے کی شکر) کے لیے موزوں نہیں۔ ایسی اشیاء کے لیے ایک اور طریقہ اختیار کرنا پڑتا ہے۔ اس طریقہ کا انحصار اس واقعہ پر ہے جسے پہلے پہل راؤل (Raoult) نے ثابت کیا تھا۔ واقعہ یہ ہے کہ جب کسی محلل میں مختلف اشیا اپنے اوزانِ سالمہ سے متناسب مقداروں میں حل

کردی جاتی ہیں تو محلل کے نقطۂ انجماد یا نقطۂ جوش میں مساوی درجوں کی تبدیلی ہو جاتی ہے (نقطۂ انجماد گر جاتا اور نقطۂ جوش بڑھ جاتا ہے)۔ اِس کی وجہ یہ ہے کہ محلل کا بخاری دباؤ منحل کی موجودگی سے بدل جاتا ہے۔ اگر ہم پہلے صرف برف اور پانی کے بخاری دباؤ اور تپش کا منحنی کھینچیں اور پھر پانی میں کوئی شئے حل کرنے کے بعد اسی قسم کا منحنی کھینچیں تو دوسرا منحنی پہلے منحنی کے تقریباً متوازی ہوگا (شکل ۱۱)۔ یہ برف کے بخاری دباؤ کے منحنی کو صفر درجہ سے کچھ نیچے پر کاٹیگا اور کرۂ ہوائی کے دباؤ تک ۱۰۰° سے اوپر پہنچیگا۔ بالفاظِ دیگر کسی حل پذیر شئے کی آمیزش نقطۂ انجماد کو کم اور نقطۂ جوش کو



شکل ۱۱

زیادہ کر دیتی ہے۔ صرف یہی نہیں بلکہ کسی اَور شئے کی مساوی سالمی مقدار اگر پانی کی اُسی مقدار میں ملائی جائے تو اس کا بھی ٹھیک اتنا ہی اثر ہوگا۔

نقطۂ انجماد کا طریقہ۔۔۔۔ اگر کسی محلل کے ۱۰۰ گرام میں چار مختلف اشیاء کے علی الترتیب ایک، دو، تین اور چار گرام کے حل ہونے سے محلل کا نقطۂ انجماد ایک درجہ گر جاتا ہے تو ان اشیاء کے اوزانِ سالمہ میں ۱ : ۲ : ۳ : ۴ کی نسبت ہونی چاہیے۔ اصلی اوزانِ سالمہ معلوم کرنے کے لیے اِن عددوں کو ایک قدر k سے ضرب دینی پڑتی ہے جس کی قیمت استعمال کردہ محلل کی نوعیت پر موقوف ہوتی ہے۔ اس قدر k کے تعیّن کے دو طریقے ہیں: ایک عملی طریقہ ہے جس میں معلوم وزن سالمہ کی شئے لے کر نقطۂ انجماد کی پستی معلوم کی جاتی ہے اور دوسرا طریقہ نظری ہے جس میں حرحرکیاتی مقداروں سے قدر کی قیمت محسوب کی جاتی ہے[1]۔

[1] مزید تفصیلات کے لیے طبیعی کیمیا کی کوئی کتاب ملاحظہ ہو۔

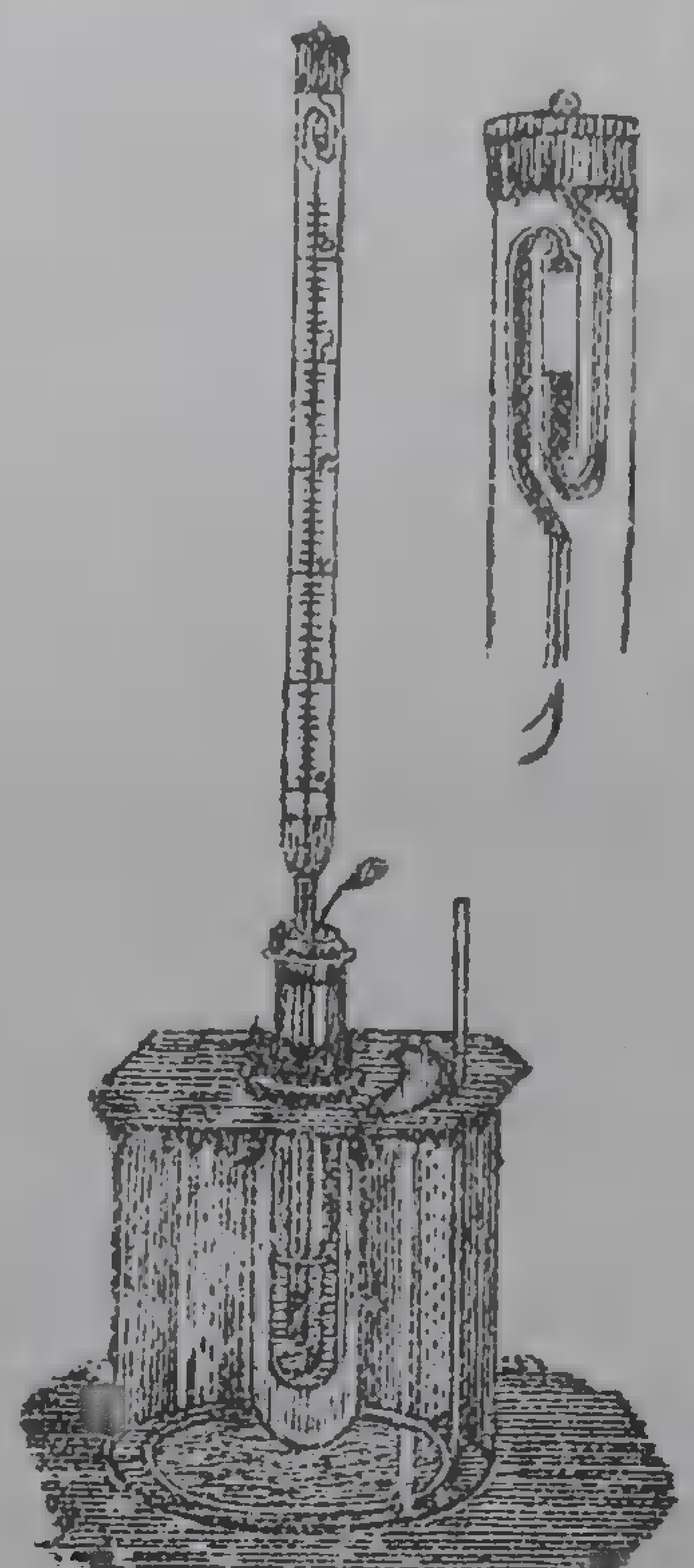
اگر کسی حل شدہ شئے کا وزن و، اور محلل کا وزن وَ، نقطۂ انجماد کی پستی ک اور محلل کی قدر جو معیاری حالات میں معلوم کی گئی ہو (یعنی کسی شئے کے اُس وزن کے لیے جو ایک درجہ کی کمی ۱۰۰ گرام محلل میں پیدا کرتا ہے) ق ہو تو وزنِ سالمہ م ذیل کے ضابطہ سے معلوم ہو سکتا ہے:۔

$$م = \frac{و \times ق \times ١٠٠}{وَ \times ک}$$

عام طور سے جو محلل استعمال ہوتے ہیں اِن کے لیے ق کی قیمتیں مندرجۂ ذیل ہیں:

پانی	١٨٫٨	فینول	٧٥٫٠
بنزین	٥٠٫٠	ایسٹیک ترشہ	٣٩٫٠

بیکمن کا آلۂ نقطۂ انجماد شکل عـ۱۲ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک شیشے کی اُستوانی ہے جس میں ایک ہلانی لگی ہوتی ہے۔ اِس اُستوانی کے ڈھکنے میں ایک جھری میں سے ہلانی گذرتی ہے۔ بیچ میں ایک گول سوراخ چوڑی امتحانی نلی رکھنے کے لیے ہوتا ہے۔ اِس چوڑی نلی کے اندر ایک تنگ امتحانی نلی کاگ کے ذریعہ قائم رکھی جاتی ہے بعض اوقات اِس تنگ نلی کے پہلو میں ایک بغلی نلی ہوتی ہے جس کے



شکل عـ۱۲۔ بیکمین کا آلۂ نقطۂ انجماد۔

ذریعے سے شئے اندر داخل کی جاتی ہے۔ اس میں بھی ایک ہلانی ہوتی ہے بیکمن کا تپش پیما لگانے سے آلہ مکمل ہو جاتا ہے۔ تپش پیما کو کاگ میں سے گزار کر اس طرح لگاتے ہیں کہ اس کا جوفہ نلی کے پیندے سے تقریباً لگا ہوا رہتا ہے۔ کاگ میں ایک جھری ہلانی کے لیے بنائی جاتی ہے۔ بیکمن کا تپش پیما ایک خاص ساخت کا ہوتا ہے جس کی وضاحت ضروری ہے۔ چونکہ اس طریقہ میں صرف تپش کے خفیف فرق کی صحیح تخمین منظور ہے اس لیے تپش پیما کے پیمانہ پر کسی خاص درجۂ تپش کے معلوم کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ بیکمن کا تپش پیما ۶ درجوں میں منقسم ہوتا ہے اور پھر ہر ایک درجہ سو حصوں میں۔ اوپر کے سرے پر شیشے کا ایک چھوٹا سا خزانہ ہوتا ہے (شکل ۱۲۔۱) جس کے ذریعہ تپش پیما کے جوفہ میں پارے کی مقدار کم و بیش کی جا سکتی ہے۔ اول انجمادی آلہ کی اندرونی نلی میں ۱۰ سے ۱۵ گرام تک محلل تول لیا جاتا ہے۔ پھر محلل کے نقطۂ انجماد کا تعین کیا جاتا ہے جس کے لیے بیرونی ظرف کو پانی یا برف یا کٹی ہوئی برف اور نمک کے انجمادی آمیزہ کے ذریعہ محلل کے نقطۂ انجماد سے نیچے تک ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ محلل کو کچھ زیر سرد کرنے کے بعد ہلا دیا جاتا ہے۔ جب قلمیں بننے لگتی ہیں تو تپش بڑھ کر اعظم نقطہ تک پہنچ جاتی ہے اور یہی اس محلل کا نقطۂ انجماد ہے۔ تصدیق کے لیے اس عمل کو دہرایا جاتا ہے۔ اس کے بعد احتیاط کے ساتھ وزن کی ہوئی شئے اس میں ملا دی جاتی ہے۔ شئے کے حل ہو جانے کے بعد نقطۂ انجماد دوبارہ معلوم کیا جاتا ہے۔ اس مرتبہ نقطۂ انجماد پست ہوگا۔ اس عمل کو شئے مذکور کی زیادہ مقدار ڈال کر دہرا لینا چاہیے۔

مثال — ۱۵ گرام پانی میں گنے کی شکر کا ایک گرام حل کرنے سے پانی کا نقطۂ انجماد ۰٫۳۷ پست ہو جاتا ہے۔

وزنِ سالمہ محسوب کرنے کے لیے پہلے یہ معلوم ہونا چاہیے کہ ایک سو گرام پانی میں شکر کی کس قدر مقدار حل ہونے سے نقطۂ انجماد ایک درجہ پست ہوتا ہے۔

پانی کے ایک سو گرام میں حل شدہ شکر کی مقدار $\frac{۱۰۰ \times ۱}{۱۵}$ کے برابر ہے اور نقطۂ انجماد کی پستی ۰٫۳۷ ہے۔

لہٰذا نقطۂ انجماد میں ایک درجہ کی پستی کے لیے محلل کے ایک سو گرام میں

ص۱۔ مزید تفصیلات کے لیے طبیعی کیمیا کی کوئی کتاب ملاحظہ ہو۔

حل شدہ شکر کا وزن حسب ذیل ہو جاتا ہے :۔

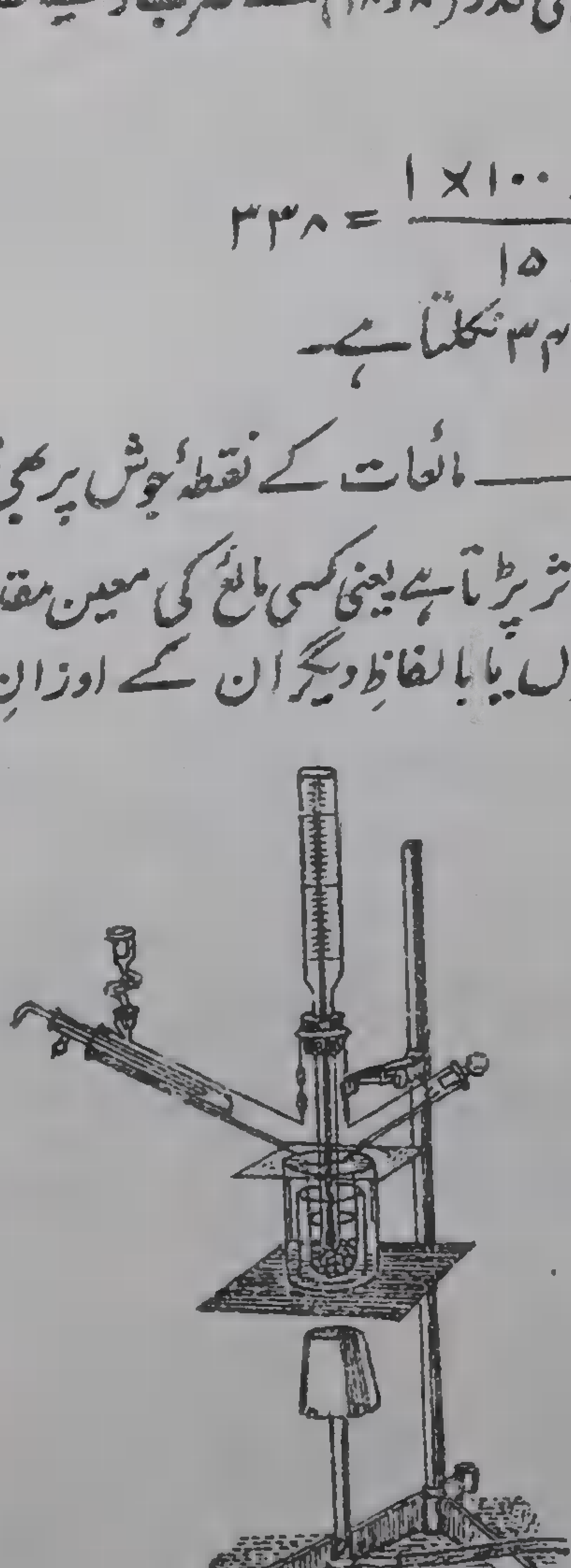
$$\frac{١ \times ١٠٠}{١٥ \times ٠٫٣٧}$$

یہاں یہ فرض کیا گیا ہے کہ نقطۂ انجماد میں پستی حل شدہ شئے کے وزن کے متناسب ہے۔ مندرجۂ بالا جزوِ ضربی کو محلل کی قدر (١٨٫٨) سے ضرب دینے سے وزنِ سالمہ حاصل ہو جاتا ہے :۔

$$٣٣٨ = \frac{١ \times ١٠٠ \times ١٨٫٨}{١٥ \times ٠٫٣٧}$$

ضابطہ $C_{12}H_{22}O_{11}$ سے وزنِ سالمہ ٣٤٢ نکلتا ہے۔

نقطۂ جوش کا طریقہ ——— مائعات کے نقطۂ جوش پر بھی مثل نقطۂ انجماد کے حل شدہ اشیاء کی موجودگی کا اثر پڑتا ہے یعنی کسی مائع کی معین مقدار میں مختلف اشیاء کے مساوی گرام سالموں یا بالفاظِ دیگر ان کے اوزانِ سالمہ کے متناسب مقداروں کے حل ہونے سے نقطۂ جوش میں مساوی اضافہ ہوتا ہے۔ اِس طریقہ سے اوزانِ سالمہ معلوم کرنے کا ایک آلہ بیکمن کا اختراع کردہ ہے جو شکل ١٣ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ١٣۔

بیکمن کے نقطۂ جوش کے آلہ میں ایک جوش نلی ہوتی ہے

جس کے بازوؤں پر دو نلیاں لگی ہوتی ہیں ان میں سے ایک میں ڈاٹ ہوتی ہے جس کے ذریعہ سے مایع اندر داخل کیا جاتا ہے اور دوسری نلی بطور مکثفہ کے کام آتی ہے۔ جوش نلی اسبسطوس کی گدی پر رکھی جاتی ہے اور اس کے گرد دو چھوٹی ہم مرکز شیشے کی استوانیاں ہوتی ہیں جن پر ابرق کی تختی ہوتی ہے۔ بیکمن کا تپش پیما کاگ سے گزار کر نلی کے منہ میں لگا دیا جاتا ہے۔ یہ تپش پیما بھی ساخت میں ویسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ نقطۂ انجماد کی تخمین میں استعمال کیا جاتا ہے مگر اس کا جوف چھوٹا ہوتا ہے۔ پہلے محلل کا نقطۂ جوش معلوم کیا جاتا ہے۔ مشعل جلا کر حرارت اس طرح پہنچائی جاتی ہے کہ مایع خوب جوش کھانے لگے۔ جب تپش مستقل ہو جاتی ہے تو اسے نوٹ کر لینے کے بعد ٹھوس شئے کی وزن کردہ گولی بازو کی نلی سے اس طرح اندر داخل کی جاتی ہے کہ جوش میں خلل نہ آئے۔ اس سے نقطۂ جوش بڑھ جاتا اور تھوڑی دیر کے بعد مستقل ہو جاتا ہے۔ اسی طرح اور گولیاں ڈال کر دوبارہ وسہ بارہ تپش پڑھ لی جاتی ہے۔

مشاہدات کے اختتام پر آلہ کو ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور جوش نلی کو محلل سمیت وزن کر کے محلل کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔

جیسا کہ نقطۂ انجماد کے ضمن میں بیان کیا گیا ہے۔ وزن سالمہ محسوب کرنے کے لیے پہلے شئے کا وہ وزن معلوم کیا جاتا ہے جو محلل کے ایک سو گرام میں حل ہو کر اسی کا نقطۂ جوش ایک درجہ بڑھا دیتا ہے اور پھر اسی وزن کو ایک قدر سے جو محلل کی نوعیت پر موقوف ہے ضرب دی جاتی ہے۔ ذیل میں اُن محللوں کے نام جو عام طور پر استعمال کیے جاتے ہیں، قدروں اور نقاطِ جوش کے ساتھ درج کیے جاتے ہیں:۔

	ن ج	ق		ن ج	ق
ایسیٹون	۵۶°	۱۷،۱	ایتھل الکحل	۷۸°	۱۱،۵
کلوروفارم	۶۱°	۳۶،۶	بنزین	۸۰°	۲۶،۱
میتھل الکحل	۶۶°	۸،۸	پانی	۱۰۰°	۵،۲
ایتھل ایسیٹیٹ	۷۷°	۲۶،۸	ایسیٹک ترشہ	۱۱۸°	۲۵،۳

وزنِ سالمہ مندرجۂ ذیل ضابطہ سے محسوب کیا جاتا ہے:

$$\text{وزنِ سالمہ} = \frac{\text{و} \times \text{ق} \times ۱۰۰}{\text{وُ} \times \text{ن}}$$

جس میں و شئے کا وزن، وُ مُحلّل کا وزن، ن نقطۂ جوش کا اضافہ، اور ق مُحلّل کی قدر ہے۔

اگرچہ اس طریقہ میں نقطۂ انجماد کے طریقہ کی بہ نسبت مُحلّلوں کی زیادہ تعداد استعمال کی جا سکتی ہے مگر نتائج کی صحت کے اعتبار سے اس کا درجہ کم ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ اس طریقہ میں اشعاع کے باعث، مکثفہ سے ٹھنڈے مائع کی بوندیں گرنے سے اور کرۂ ہوائی کے دباؤ کے تغیرات کی وجہ سے نقطۂ جوش میں کمی بیشی ہوتی رہتی ہے جس کا روکنا مشکل ہے۔

مثال:- ۱۵ گرام پانی میں گنے کی شکر کے ۴٫۵ گرام حل کرنے سے پانی کا نقطۂ جوش ۰٫۴۸° بڑھ جاتا ہے۔

$$\text{وزنِ سالمہ} = \frac{۱۰۰ \times ۴٫۵ \times ۵٫۲}{۱۵ \times ۰٫۴۸} = ۳۲۵$$

الکحل کا ضابطہ متعین کرنے کے بعد زیادہ اہم کام اس کی ساخت یا سالمہ میں جواہر کی ترتیب دریافت کرنے کا رہ جاتا ہے۔

خامری عمل —— الکحل کی ساخت پر غور کرنے سے پہلے ہم اُس عمل کا ذکر کرینگے جس کے ذریعہ شکر سے الکحل بنتا ہے۔

اولاً فرانسیسی کیمیا دان لاؤو آزیے[1] نے اس تغیر کو ذیل کی مساوات سے ظاہر کیا تھا:

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_6O + 2CO_2$$

انگوری شکر   اتھیل الکحل   کاربن ڈائی آکسائڈ

[1] Lavoisier

اگرچہ اِس مساوات سے زیرِ بحث عمل کا بیشتر نتیجہ ظاہر ہو جاتا ہے لیکن اس کے علاوہ اَور تغیر بھی ہوتا ہے۔ یعنی تھوڑی تھوڑی مقداروں میں دوسرے الکحل بھی جن میں کاربن کے تین، چار اور پانچ جوہر ہوتے ہیں بنتے ہیں (صفحہ ۱۴۰) یعنی

		ن ج
پراپل الکحل	C_3H_8O	۹۷°
بیوٹل الکحل	$C_4H_{10}O$	۱۰۷°
ایمل الکحل	$C_5H_{12}O$	۱۳۲°

اِن کو بذریعہ کسری کشید کے ایک دوسرے سے علٰحدہ کر سکتے ہیں۔ بلند تپش پر جوش کھانے والا حصّہ جس میں زیادہ تر ایمل الکحل ہوتا ہے بازار میں دارِ و تیل کے نام سے مشہور ہے۔

آؤ اب ہم غور کریں کہ لہن یہ تغیر کس طرح پیدا کرتا ہے۔ یہ بیان کیا جاتا ہے کہ لہن ایک جاندار نامیہ ہے اور اس میں کثیر تعداد میں خردبین سے نظر آنے والے اکہرے گول خلیات ہوتے ہیں جن کا قطر تقریباً ۱/۱۰۰۰۰ انچ ہوتا ہے۔ اِن میں سے ہر ایک خلیہ میں سے کلیاں نکلتی ہیں جن سے نئے خلیے بن جاتے ہیں جو بالآخر اصلی خلیہ سے جدا ہو جاتے ہیں۔ اور یہ عمل نہایت تیزی کے ساتھ جاری رہتا ہے۔ مزید براں جیسا کہ پاسچر نے ثابت کیا تھا تخمیر کا عمل صرف زندہ لہن کی موجودگی میں جاری رہ سکتا ہے۔ اگر مایع کو جوش دے کر لہن کو تلف کر دیا جائے، یا تقطیر کے ذریعہ علیحدہ کر لیا جائے تو تخمیر موقوف ہو جائیگی۔



شکل ۱۲۔
لہن خلیے (بیش مکبّر)

یہ جاندار خلیہ کس طرح اپنا عمل کرتا ہے؟ اِس سوال کا جواب ایک حد تک جرمن کیمیا دان بوقنر (Buchner) نے دیا تھا۔ اِس نے خشک اور پسے ہوئے لہن کو

(خمیر = Ferment) (لہن = Yeast)

زور سے دباکر ایک زردی مائل مایع نکالا تھا جو مثل جاندار خلیہ کے تخمیر پیدا کر سکتا تھا۔ اِس سے یہ ثابت ہوا کہ لہن کے جاندار خلیے سے ایک مایع نکلتا ہے جس سے یہ تغیر واقع ہوتا ہے اور یہ تغیر کیمیائی ہے نہ کہ حیاتی۔ اِسی مایع کا نام زائی میس (Zymase) ہے۔

خامرے —— اِس سوال کا پورا جواب دیے بغیر کہ شکر الکحل میں کس طرح تبدیل ہوتی ہے ہم اتنا ضرور کہہ سکتے ہیں کہ یہ لہن کے خلیہ کے غیر جاندار حصہ کا کام ہے۔ اس اکتشاف سے یہ اغلب معلوم ہوتا ہے کہ تمام حیاتی افعال کی بنیاد کیمیائی تغیرات ہیں۔ ہم کو حیوانی اور نباتی اشیاء کی ایسی بہت سی مثالیں معلوم ہیں جو زندہ اجسام کے باہر بہت جلد کیمیائی تغیرات پیدا کرتی ہیں ان میں عام طور پر نائٹرو جن ہوتی ہے، اور یہ پانی میں حل پذیر ہیں۔ اِن اشیاء کا نام **خامرہ** ہے اور ان کا حیوانی اور نباتاتی زندگی میں حقیقۃً بہت بڑا حصہ ہے۔

عام خامروں میں سے ایک **ڈایاسٹیز** (diastase) ہے جو سبز پتوں اور اُپجتے ہوئے دانوں میں پایا جاتا ہے اور نشاستہ کو شکر میں تبدیل کرتا ہے (صفحہ ۲۱۴)، **ٹایالن** (ptyalin) جو غالباً اُس جیسی یا وہی چیز ہے لعابِ دہن میں پایا جاتا ہے۔ **پیپسن** (pepsin) اور **ٹریپسن** (trypsin) ہاضمہ کے عمل میں حصہ لیتے ہیں۔ و علیٰ ہذا۔

بوزہ، شراب اور اسپرٹ کی صنعت: —— اب ہم مختصراً اُن الکحلی مشروبات کا ذکر کرتے ہیں جن کا انحصار تخمیر پر ہے۔

بوزہ سازی کے لیے جو کو جس میں دوسرے اناج کے مانند کثیر مقدار نشاستہ کی ہوتی ہے پانی میں بھگو کر فرش پر پھیلا دیا جاتا ہے۔ جو کے دانے بہت جلد پھوٹ آتے ہیں اور اِن کو اتنا بڑھنے دیا جاتا ہے کہ باریک کونپلیں نکل آئیں اس کے بعد ان کو ایک بھٹی میں جس کو مالٹ بھٹی کہتے ہیں گرم کرکے مار دیا جاتا ہے۔

اس عمل کے بعد دانوں کی شکل ویسی ہی رہتی ہے جیسی کہ پہلے تھی اور ان کو **مالٹ** (کشکینہ) کہتے ہیں۔ جَو کے دانوں کی روئیدگی سے ایک مقصد یہ بھی ہے کہ ان میں خامرہ ڈایاسٹیز پیدا ہو جائے تاکہ جب مالٹ کو گرم پانی میں ڈالا جائے تو وہ نشاستہ پر اپنا عمل کر کے بہت جلد اس کو شکر میں تبدیل کر سکے۔ اگرچہ یہ شکر گنّے کی شکر سے بہت سی باتوں میں ملتی جلتی ہے مگر اُس سے مختلف ہے اور اس کا نام **مالٹ شکر** ہے (صفحہ ۲۱۴)۔ بوزہ سازی میں ڈایاسٹیز کے عمل کو تھوڑے عرصہ کے بعد روک دیا جاتا ہے تاکہ نشاستہ کی زیادہ مقدار شکر میں تبدیل نہ ہو۔ ست یا کشگاب کو نکال کر تانبے کی بڑی بڑی کڑھائیوں میں حشیشۃ الدینار یا ہاپ کے پھولوں کے ساتھ ملا کر جوش دیا جاتا ہے۔ گرم مایع کو بہت جلد ٹھنڈا کرنے کے بعد پتھر کے حوضوں میں رکھا جاتا ہے اور اس میں لہن ڈالا جاتا ہے جس سے تخمیر شروع ہو جاتی ہے اور شکر الکحل میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس شے کو بوزہ کہتے ہیں۔ اگر مالٹ کا سب نشاستہ شکر میں تبدیل ہو کر تخمیر ہونے دیا جائے تو لازمی طور سے ایک ایسی شئے دستیاب ہوگی جس میں الکحل زیادہ ہوگا۔ اور اگر اس کو کشید کیا جائے تاکہ الکحل اور پانی مایع کے دوسرے اجزا سے علیحدہ ہو جائیں تو یہ **وِھسکی** کہلائیگی۔ **فرانسیسی برانڈی** بھی اسی طریقہ سے انگوری شراب سے الکحل کی کشید سے تیار کی جاتی ہے۔ راب کو تخمیر کے بعد کشید کرنے سے **رَم** حاصل ہوتی ہے۔ **جِن** (gin) بھی وِھسکی کی مانند جَو سے بنتی ہے۔ اس میں عرعر ذائقہ کے لیے ڈال دیا جاتا ہے۔ جاپانی شراب **ساکے** (Saké) چاول کی تخمیر سے بنائی جاتی ہے۔ **انگوری شراب** انگور کے رس کی تخمیر سے بنائی جاتی ہے۔

اگر خالص الکحل کی ضرورت ہو تو اناج کے دانوں یا آلووں میں جن میں نشاستہ زیادہ ہوتا ہے مالٹ ملا دیا جاتا ہے، یہ نشاستہ کو شکر میں تبدیل کر دیتا ہے۔ تخمیر کے بعد الکحل کو باقی ماندہ دانوں اور حتی الامکان پانی سے کسری کشید کے ذریعہ بڑے بڑے قرنبیقوں میں علحدہ کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد باقی ماندہ پانی چونے کی مدد سے علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ چونے کے ساتھ آخری کشید پر جو الکحل حاصل ہوتا ہے وہ **مطلق الکحل** ہے۔ خالص اتھیل الکحل بے رنگ اور سوزندہ ذائقہ والا مایع ہے جس کا

نقطۂ جوش ۸ء ۷۸ ہے۔ تمام الکحلی مایعات اور اُن اشیاء پر جو الکحل سے تیار کی جاتی ہیں سرکاری محصول بحساب ۱۰ شلنگ فی گیلن **معیاری روح شراب** (یعنی وزناً نصف الکحل اور نصف پانی) ادا کرنا پڑتا ہے۔ اور سب الکحلی مایعات پر اسی شرح سے الکحل کی مقدار کے مطابق محصول لیا جاتا ہے۔ الکحلی مایعات میں الکحل کا تناسب خاص قسم کے مایع پیما (سائکس ^ن^) اور کثافتِ اضافی کے جدول کے ذریعہ معلوم کیا جاتا ہے۔ ذیل کی فہرست میں الکحل کی تقریبی مقدار جو مختلف مشروبات میں پائی جاتی ہے درج ہے۔

	فیصدی		فیصدی
وھسکی	۴۰	برگنڈی	۱۳
برانڈی	۴۰	ہاک	۹
رَم	۴۰	کلیریٹ	۷
جن	۳۵-۴۰	ایل	۶
پورٹ	۲۰	پورٹر	۵-۶
شیری sherry	۱۶	میونک بیر	۴-۵

بوزہ اور شراب میں علاوہ الکحل اور پانی کے دوسرے اجزا بھی شامل ہوتے ہیں۔ ان میں الکحل کی تخمین کے لیے مشروبات کے ایک معینہ حجم کو پہلے کشید کیا جاتا ہے حتیٰ کہ تمام الکحل خارج ہو جائے اور پھر کشیدہ میں پانی ملا کر اور اصلی حجم تک لا کر کثافتِ اضافی معلوم کی جاتی ہے۔

انگلستان میں سالانہ تقریباً ۷ کروڑ پونڈ کی مالیت کے الکحلی مشروبات خرچ ہوتے ہیں جن سے ۳-۴ کروڑ پونڈ کی سرکاری آمدنی ہوتی ہے۔

میتھیلیٹیڈ اسپرٹ:— رُوح چوب کے (صفحہ ۲۵) ایک حجم میں ۹ حجم روح شراب کے ملا دینے سے اسپرٹ پینے کے قابل نہیں رہتی۔

ن Sikes

اس پر کوئی محصول نہیں لیا جاتا اور خالص الکحل کی جگہ بکثرت استعمال کی جاتی ہے۔ اسی آمیزہ میں ایتھل الکحل عموماً آئیوڈو فارم والی تشخیص کے ذریعہ شناخت کیا جاتا ہے۔

تجربہ ۲۶۔ آئیڈوفارم والی تشخیص ——— الکحل کے چند قطرے لے کر اس میں پوٹاسیم آیوڈائیڈ میں آئیوڈین کے محلول کے تقریباً دس مکعب سمر ملاؤ۔ پھر کاوی سوڈا اس قدر ملاؤ کہ بھورا رنگ زائل ہو جائے۔ ایک منٹ تک آہستہ آہستہ گرم کرو۔ بہت جلد گدلا پن نمودار ہو جائیگا۔ رکھنے پر آئیوڈوفارم کی چھوٹی چھوٹی زرد قلمیں بن جائینگی جو خرد بین میں شش پہلو ستاروں یا تختیوں کے مانند نظر آئینگی۔ آئیوڈوفارم میں ایک عجیب طرح کی ناخوشگوار بُو ہوتی ہے (صفحہ ۱۳۵)۔

پہلی فصل کے سوالات

(۱) کسی قلمی ٹھوس شئے اور (۲) کسی طیران پذیر مایع کو کس طرح خالص بناؤگے اور کس طرح ان کی تخلیص کا امتحان کروگے؟

(۲) نقطۂ اماعت کے ایک فرضی منحنی کے ذریعہ سمجھاؤ کہ کسی غیر خالص شئے کی اماعت بتدریج کیوں واقع ہوتی ہے؟

(۳) یہ کیونکر ثابت کروگے کہ الکحل میں کاربن اور ہائیڈروجن موجود ہیں؟

(۴) گنے کی شکر $C_{12}H_{22}O_{11}$ اور انگوری شکر $C_6H_{12}O_6$ کی فیصد ترکیب محسوب کرو۔

(۵) ذیل کے مقدمات سے کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کا فیصدی تناسب محسوب کرو:۔ ایک شئے کے احتراق سے جس کا وزن ۰.۲۰۴۶ گرام تھا ۰.۲۹۸۵ گرام کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ۰.۱۲۵۵ گرام پانی حاصل ہوا۔

(۶) گلوکوز سے خالص الکحل کا نمونہ کیونکر تیار کروگے؟

(۷) ذیل کے مقدمات سے جو نقطۂ انجماد کے قاعدہ سے حاصل کیے گئے ہیں

انگوری شکر کا وزنِ سالمہ محسوب کرو۔ ایک گرام شئے کو ۴۱٫۲۶۲ گرام پانی میں حل کرنے سے پانی کا نقطۂ انجماد ۰٫۲۵° پست ہو گیا۔ ق = ۱۸٫۸

(۸) اگر ہمیں ناطیران پذیر، تحلیل، ٹھوس نامیاتی مرکب دیا جائے تو اس کے وزنِ سالمہ کا تعین کیونکر کرو گے؟

(۹) نقطۂ جوش کے ایک تجربہ سے جس میں الکحل استعمال کیا گیا تھا مندرجۂ ذیل نتیجہ حاصل ہوا۔ وزنِ سالمہ محسوب کرو۔ ۲۴٫۲ مکعب سم الکحل میں شئے کے ۱٫۰۱ گرام حل کرنے سے نقطۂ جوش ۰٫۵۲۵° درجہ بڑھ گیا۔ نقطۂ جوش پر الکحل کی کثافت اضافی = ۰٫۷۴۲۲ اور ق = ۱۱٫۵

(۱۰) ایک شئے کی کیمیائی تشریح سے حسبِ ذیل نتائج حاصل ہوئے:
کاربن = ۵۴٫۵، ہائیڈروجن = ۹٫۰۹ فی صد، آکسیجن = فرق۔ وکٹر میر کے آلہ میں اُس شئے کے ۰٫۱ گرام نے ۲۷ مکعب سم ہوا کو ہٹایا تپش ۱۵° اور دباؤ ۷۴۵ ملی میٹر تھا۔ (پانی کا بخاری تناؤ ۱۵° پر = ۱۲٫۷ ملی میٹر)۔ وزنِ سالمہ معلوم کرو۔

(۱۱) الکحل اور پانی کے آمیزہ کی کشید کا نتیجہ واضح طور پر بیان کرو۔

(۱۲) نشاستہ سے لے کر الکحل کی تیاری تک جتنے مدارج ہیں بیان کرو۔
کسی داخلی احتراقی انجن میں ۱۰ گرام الکحل کے بخار کے مکمل احتراق کے لیے ہوا کا کتنا حجم طبعی حالات کے تحت درکار ہو گا؟

(۱۳) بیر، وھسکی، انگوری شراب اور برانڈی کی تیاری کا صنعتی طریقہ مختصراً بیان کرو۔ ان مائعات میں الکحل کی موجودگی اور مقدار کیونکر معلوم کرو گے؟

دُوسری فصل

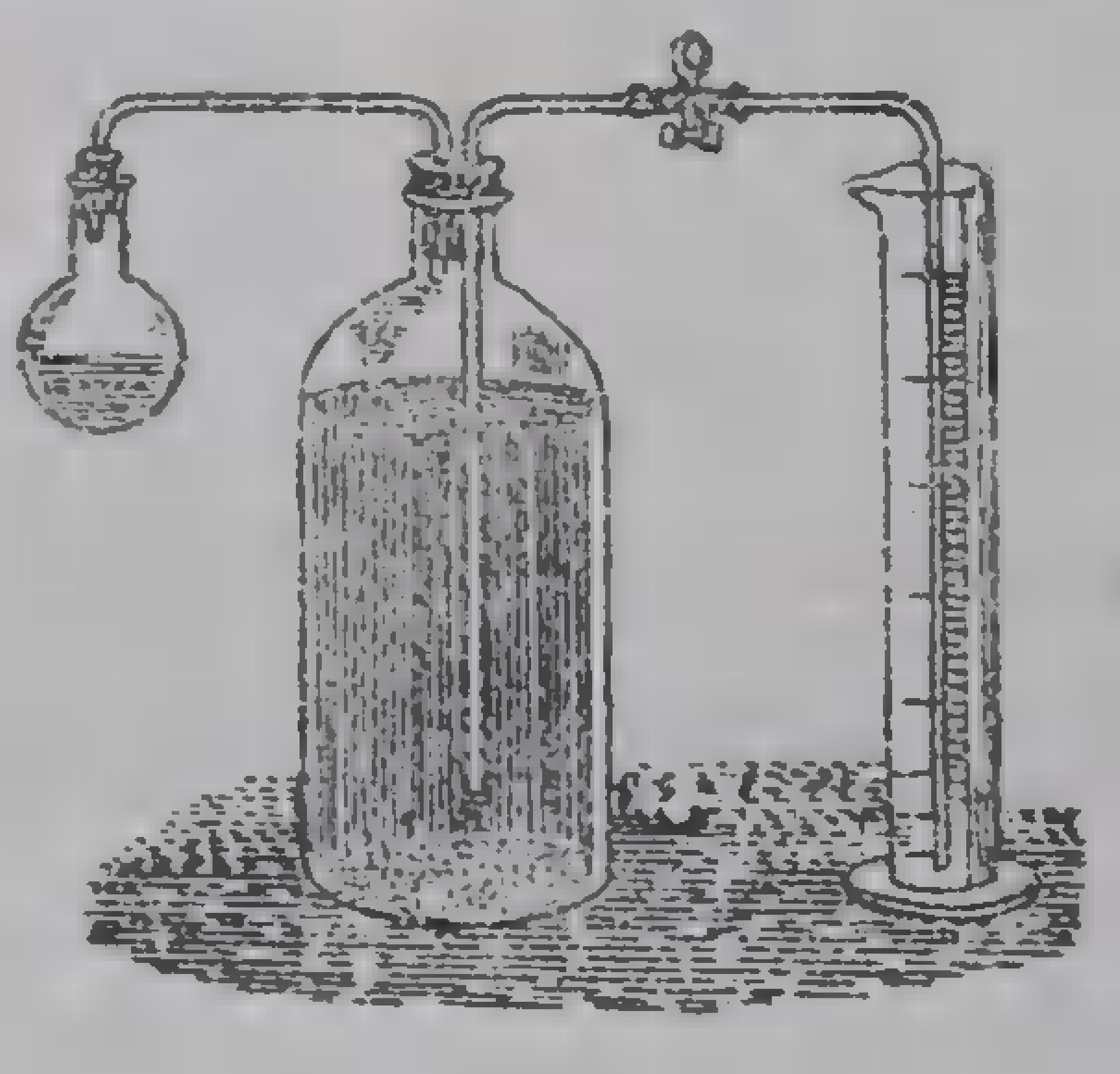
ایتھل الکحل کے چند تعاملات

کسی شے کی ساخت معلوم کرنے کے لیے اول اُس شے کے مختلف تعاملات پر غور کیا جاتا ہے۔ اِس مقصد کے لیے اب ہم ایتھل الکحل کے چند تعاملوں پر غور کریںگے۔

تجربہ ب ۱۔ سوڈیم ایتھاکسائیڈ کی تیاری — ایک نلی میں جسے اچھی طرح کاگ سے بند کر دیا گیا ہے ۰٫۳–۰٫۴ گرام صاف کیے ہوئے سوڈیم کو وزن کرو اور شکل ب ۱۵ میں بتائے ہوئے آلہ کو مرتب کرو۔

ایک ونچسٹر بوتل کو پانی سے بھر دو۔ اور اگر ہوا کا کوئی بُلبلہ اندر رہ گیا ہو تو درجہ وار استوانے (۲۵۰ مکعب سمر) میں تھوڑا سا پانی ڈال کر نلی کے اس سرے سے جہاں صراحی لگی ہوئی ہے ہوا اندر کھینچو۔ جب بوتل بالکل بھر جائے تو نلی جو استوانی میں ڈوبی ہوئی ہے پانی سے بھری ہونی چاہیے اور استوانی میں پانی اتنا کافی ہونا چاہیے کہ نلی کا کھلا ہوا سرا ڈوبا رہے۔ اگر چٹکی سے کاگ کو بند کر دیا جائے تو استوانے میں پانی کی سطح قایم رہنی چاہیے۔ پانی کی سطح پڑھ لو۔ صراحی میں ۱۰ مکعب سمر الکحل اور وزن کردہ سوڈیم ڈالو اور فوراً اِس کو بوتل کے ساتھ ملحق

کر کے کاگ کھول دو۔ الکحل میں سے ہائیڈروجن خارج ہونے کی وجہ سے اُبال



شکل ۱۵ - ہائیڈروجن کے اُس حجم کی پیمایش جو الکحل میں معلوم وزن کے سوڈیم کو حل کرنے سے بنتا ہے۔

پیدا ہوگا اور سوڈیم غائب ہو جائیگا۔ جب تعامل ختم ہو کر صراحی ٹھنڈی ہو جائے تو استوانے میں پانی کی سطح پھر پڑھ لو۔ دونوں کے فرق سے حاصل شدہ گیس کا حجم معلوم ہو جائیگا - اس حجم کو طبعی تپش اور دباؤ پر تحویل کرلو۔ اب محلول کو پن جنتر پر جوش دے کر بالکل خشک کردو۔

ایک چھوٹی پیالی کا مع شیشے کی ایک چھوٹی سلاخ کے وزن معلوم کرو۔ صراحی کا محلول پیالی میں ڈالو اور صراحی کو دو مرتبہ الکحل کے چند مکعب سم سے دھولو۔ مائع کو متواتر ہلاتے ہوئے پن جنتر پر تبخیر کرو۔ حتیٰ کہ بالکل خشک ہو جائے۔

خشکالہ میں ٹھنڈا کرو اور بہت احتیاط کے ساتھ جلدی وزن کرلو۔ یہ ٹھوس ثفل جس کا رنگ خفیف سی تحلیل کی وجہ سے بھورا ہے سوڈیم ایتھاکسائڈ ہے۔

مثال ۰٫۳۳۱ گرام سوڈیم سے ۱۹° مئی اور ۷۵۸ مم دباؤ پر ۱۸۲ مکعب سم ہائیڈروجن پیدا ہوتی ہے۔ پانی کا بخاری دباؤ ۱۹° مئی پر ۱۶ مم ہے۔

(ایک مکعب سم ہائیڈروجن کا وزن صفر درجہ مئی اور ۷۶۰ مم دباؤ پر = ۰٫۰۰۰۰۹ گرام ہے)

لہذا ۱۸۲ مکعب سمر ہائیڈروجن کا وزن $= \frac{۲۷۳ \times (۱۶.۷۵۸) \times ۱۸۲ \times ۰.۰۰۰۰۹}{۲۹۲ \times ۷۶۰} = ۰.۰۱۴۹$ گرام

ثفل کا وزن تبخیر کے بعد ۰.۹۶۴ گرام ہے

. . . . ۶۵[۱] $= \frac{۰.۹۶۴}{۰.۰۱۴۹}$

لہذا ایک گرام ہائیڈروجن کے معادل ثفل کا وزن چونکہ سوڈیم ایتھاکسائیڈ کے وزنِ سالمہ کی قیمت ۶۸ گرام ہے اس لیے ہائیڈروجن کا ایک گرام، سوڈیم ایتھاکسائیڈ کے ایک گرام سالمہ کے معادل ہے۔

یعنی $Na + C_2H_6O = C_2H_5ONa + H$

23 . 46 68 1

اِس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ہائیڈروجن کا وہ جوہر جس کی جگہ تعامل مذکور میں سوڈیم کا ایک جوہر لیتا ہے باقی ماندہ پانچ جوہروں سے مختلف طور پر ترکیب پایا ہوا ہے۔ کیونکہ سوڈیم ہائیڈروجن کے صرف ایک ہی جوہر کو ہٹا سکتا ہے اور باقی ماندہ پانچ جوہروں پر کچھ اثر نہیں رکھتا۔

تجربہ ۸۔ ایتھل کلورائیڈ کی تیاری — الکحل کے چند مکعب سمر میں فاسفورس پینٹا کلورائڈ کی تھوڑی سی مقدار ڈالو۔ تعامل کی تندی اور دُخان کے اخراج کو ملاحظہ کرو۔ آخر الذکر ہائیڈروجن کلورائیڈ کی وجہ سے ہے جس کی شناخت سلور نائٹریٹ میں شیشے کی سلاخ ڈبو کر اور صراحی کے منہ کے قریب لاکر ہو سکتی ہے۔ اِس دوران میں ایک نیا طیران پذیر مایع، ایتھل کلورائیڈ اور فاسفورس آکسی کلورائیڈ پیدا ہوتا ہے۔ اِن دونوں اشیاء کو جو ظرف میں باقی رہ جاتی ہیں آسانی سے ایک دوسرے سے جدا نہیں کیا جا سکتا۔ ان کی پیدایش مندرجہ ذیل تعامل کے مطابق عمل میں آتی ہے:۔

$$C_2H_6O + PCl_5 = C_2H_5Cl + HCl + POCl_3$$

[۱] قیمت کے کسی قدر کم ہونے کی وجہ یہ ہے کہ سوڈیم ایتھاکسائیڈ خفیف سا تحلیل ہو جاتا ہے۔

یہی نامیاتی مرکب، ایتھل کلورائیڈ، ایک دوسرے طریقہ سے گرم الکحل میں ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس گزار کر اور پانی جذب کرنے کے لیے ٹھوس زنک کلورائیڈ ڈال کر بنایا جا سکتا ہے۔ ایتھل کلورائیڈ کو جو ۵ء۱۲° پر جوش کھاتا ہے۔ ایک برف سے ٹھنڈے کیے ہوئے برتن میں جمع کرنا چاہیے۔

$$C_2H_6O + HCl = C_2H_5Cl + H_2O$$

اس تعامل میں کاربن کا ایک جوہر ہائیڈروجن کے ایک جوہر اور آکسیجن کے ایک جوہر کو ان کی جگہوں سے ہٹا دیتا ہے۔ دونوں جوہروں کا ایک سالمہ ہٹایا جانا ان کے درمیان ایک قسم کے اتحاد کو ظاہر کرتا ہے۔

یہ امر دلچسپی سے خالی نہیں کہ جب ایتھل کلورائیڈ کو پانی کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے بالخصوص کاوی سوڈا یا کاوی پوٹاش کی موجودگی میں جس سے ہائیڈروجن کلورائیڈ کی تعدیل ہو جاتی ہے تو ایتھل کلورائیڈ الکحل میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

$$C_2H_5Cl + H_2O = C_2H_6O + HCl.$$

یہ دونوں تعامل ایک دوسرے کے خلاف ہیں۔

کیا یہ دونوں وقتِ واحد میں ہو سکتے ہیں؟ دونوں تعامل ساتھ ساتھ جاری رہتے ہیں، یا دوسرے الفاظ میں، کوئی بھی تعامل پورا نہیں ہوتا، کیونکہ اگر ایتھل کلورائیڈ میں پانی ڈال دیں تو الکحل بن جاتا ہے اور جوں ہی الکحل بنتا ہے ہائیڈروکلورک ترشہ سے کچھ ایتھل کلورائیڈ پھر بن جاتا ہے۔ حتیٰ کہ دونوں کی مقداریں معیّن ہو جاتی ہیں۔ یا یہ کہ دونوں میں توازن پیدا ہو جاتا ہے۔ اس وقت ہم یہ فرض کرتے ہیں کہ دونوں تعاملات مساوی رفتار سے جاری رہتے ہیں۔ اس قسم کا تعامل **متعاکس عمل** کہلاتا ہے اور نتیجہ **تعامل متوازن**۔ دونوں اشیاء کا تناسب حالات پر موقوف ہے اور دونوں اشیا کی ابتدائی مقداروں اور تپش بدلنے سے بدل جاتا ہے۔ اگر ہم یک طرفہ تعامل چاہتے ہیں تو دونوں میں سے ایک شئے کا نکال دینا ضروری ہے۔ جب ہم کو دوسرا تعامل جاری رکھنا منظور ہوتا ہے تو ہم کاوی سوڈا ڈالتے ہیں۔ اگر پہلا عمل درکار ہوتا ہے تو ہم کوئی ایسی شئے ڈالتے ہیں جو پانی کو دور کر دیتی ہے۔ مثلاً زنک کلورائیڈ جو پانی بہت تیزی سے جذب کرتا ہے۔ متعاکس تعاملات نامیاتی مرکبات کے درمیان جب وہ

محلول کی شکل میں ہوں عموماً واقع ہوتے ہیں۔ اور ایسے تعاملات علامتِ مساوات کے بجائے اُلٹے تیروں سے ظاہر کیے جاتے ہیں۔ مثلاً

$$C_2H_6O + HCl \rightleftharpoons C_2H_5Cl + H_2O$$

ہائیڈروجن برومائیڈ اور آیوڈائیڈ سے ایتھل برومائڈ اور آیوڈائڈ صرف الکحل کو طاقتور آبی ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے حاصل ہو جاتے ہیں۔ مگر ذیل کا طریقہ زیادہ سہل ہے۔

تجربہ ۹۔ ایتھل برومائیڈ کی تیاری ــــ ۱۰ گرام سُرخ فاسفورس اور ۷۰ مکعب سمر ایتھل الکحل ایک کشیدی صراحی میں ڈالو جو مکثفہ اور قابلہ سے مرتب ہو۔ قابلہ کو سوڈا لائم کے بُرج کے ساتھ ملا دو۔ ایک فارق قیف کو جس میں ۲۰ مکعب سمر برومین ہو کاگ سے گزار کر صراحی کے منہ میں لگا دو۔ آلہ شکل ۱۶ میں دکھایا گیا ہے۔ صراحی کو پانی میں ٹھنڈا کرو اور برومین آہستہ قطرہ بہ قطرہ ڈالو۔ صراحی کو چند گھنٹوں تک اسی طرح چھوڑ دو۔ پھر مائعہ کو پن جنتر پر رکھ کر کشید کرو۔ ہائیڈرو برومک ترشے کے دُخان کو، سوڈا لائم کا



شکل ۱۶۔ ایتھل برومائیڈ کی تیاری۔

بُرج جذب کر لیتا ہے۔
کشیدہ میں ایتھل بروما ئیڈ ہوتا ہے۔ یہ سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ فارق قیف میں ڈال کر ہلانے سے خالص کیا جاتا ہے۔ جس سے الکحل (پانی میں مل کر) اور ہائیڈروبرومک ترشہ (سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ مل کر) دونوں علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ نیچے والی بھاری اور ناحل پذیر تہ ایتھل بروما ئیڈ پر مشتمل ہوتی ہے۔ جو نکال کر پانی سے جدا کر لیا جاتا ہے۔ باقی ماندہ پانی کیلسیم کلورائیڈ (خشکندہ عامل) میں جذب کر لیا جاتا ہے اور مایع کو دوبارہ کشید کر لیا جاتا ہے۔

ایتھل آیوڈائیڈ بھی مندرجۂ بالا طریقہ سے تیار کیا جاتا ہے مگر اس میں بجائے بروین کے آیوڈین استعمال کی جاتی ہے۔ ایتھل بروما ئیڈ ۳۸ - ۳۹° پر جوش کھاتا ہے اور ایتھل آیوڈائیڈ ۷۲° پر۔

فاسفورس اور لونجن کے عمل کی توجیہ کے لئے یہ فرض کیا جاتا ہے کہ پہلے PBr_3 اور PI_3 بنتے ہیں اور یہ پھر الکحل کے ساتھ اس طرح تعامل کرتے ہیں:۔

$$3C_2H_6O + PBr_3 = 3C_2H_5Br + H_2PO_2$$

الکحل علاوہ لونجنی ترشوں کے دوسرے ترشوں کے ساتھ بھی کیمیائی طرز پر مل سکتا ہے۔ مثلاً نائٹرک ترشہ کی صورت میں ایتھل نائٹریٹ بنتا ہے:۔

$$C_2H_6O + HNO_3 = C_2H_5NO_3 + H_2O$$

اور سلفیورک ترشہ کی صورت میں ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ بنتا ہے:۔

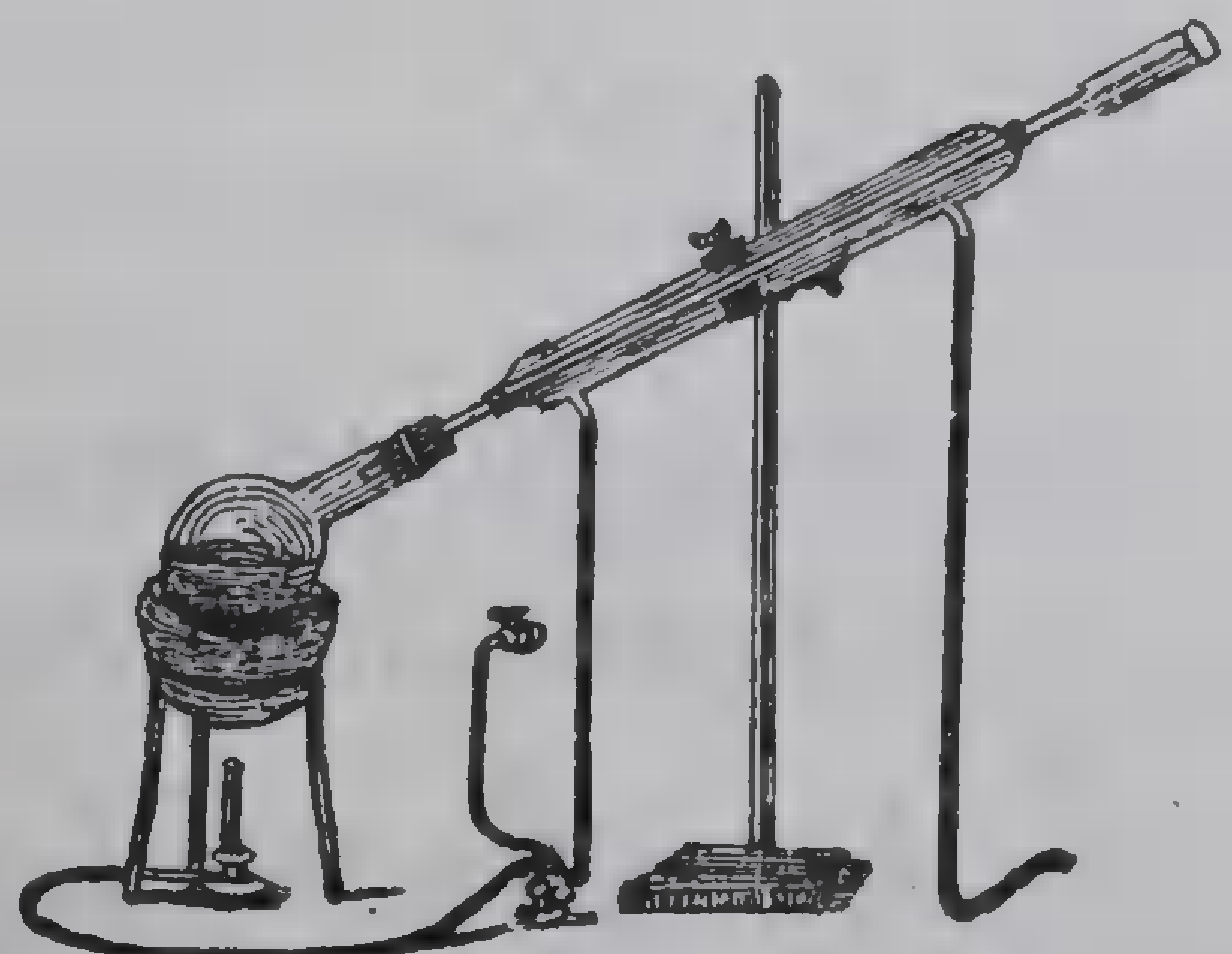
$$C_2H_6O + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O.$$

اور ایسیٹک ترشہ کی صورت میں ایتھل ایسیٹیٹ بنتا ہے:۔

$$C_2H_6O + C_2H_4O_2 = C_2H_5.C_2H_3O_2 + H_2O.$$

الکحل کے یہ مرکبات ایسٹر کہلاتے ہیں۔

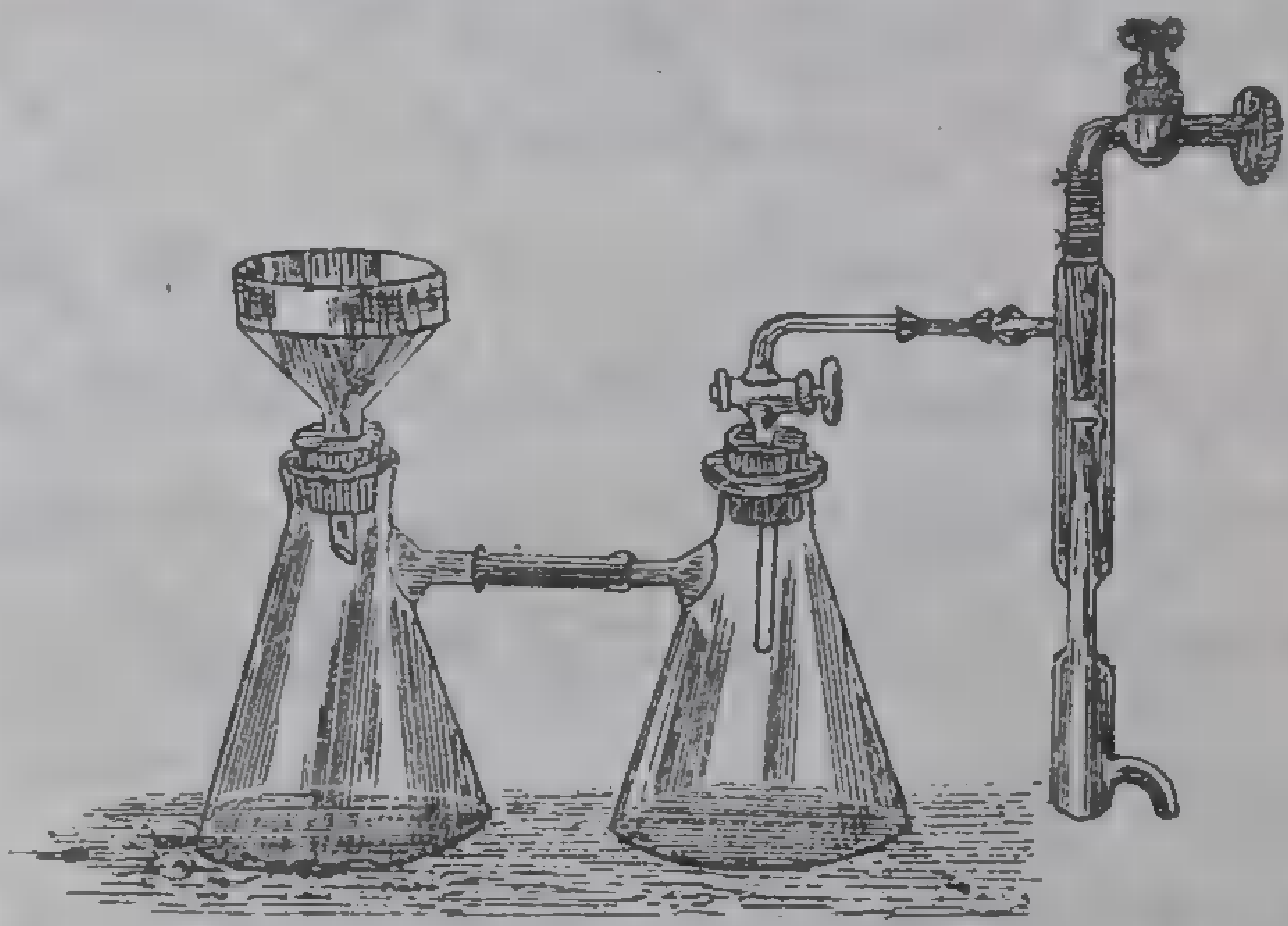
تجربہ نمبر ۱۰۔ پوٹاسیم ایتھل سلفیٹ کی تیاری ــــ ۸۰ مکعب سمر الکحل ایک گول پیندے کی صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں ڈال کر اس میں ۳۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ آہستہ آہستہ گراؤ اور خوب ہلاتے رہو تاکہ سب مل جائے۔ اس دوران میں بہت حرارت پیدا ہوگی۔ اب صراحی میں رجعی مکثفہ لگاؤ (شکل ۱۷) اور بن جنتر پر رکھ کر دو تین گھنٹے تک گرم کرو۔ ماحصل میں علاوہ ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ کے آزاد سلفیورک ترشہ اور غیر مبدل الکحل بھی ہوگا۔ مائع کو ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر ایک بڑے ظرف میں جس میں نصف لیٹر ٹھنڈا پانی ہو، ڈال کر خوب ہلاؤ اور پانی میں چونے کی پتلی سی لئی بنا کر اس کی تعدیل کرو۔



شکل ۱۷

سلفیورک ترشہ کیلسیم سلفیٹ کی صورت میں ترسیب ہو جائیگا اور ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ حل پذیر چونے کے نمک میں تبدیل ہو جائیگا۔ اس آمیزہ کو گرم کرو اور چینی کے قیف میں تقطیری پمپ کے ساتھ تقطیر کرو (شکل ۱۸)۔ رسوب کو خوب دباؤ اور تھوڑے سے پانی سے دھولو۔ صاف مقطر کو بن جنتر پر گرم کرو۔ اور پوٹاسیم کاربونیٹ (تقریباً ۵۰ گرام) کا محلول تھوڑی تھوڑی مقدار میں

ڈالو حتی کہ مایع خفیف سا قلوی ہو جائے۔ ترسیب کی تکمیل کے متعلق اطمینان کے لیے



شکل ۱۸ء

صاف مایع کی تھوڑی سی مقدار لے کر پوٹاسیم کاربونیٹ کے محلول سے امتحان کرو۔
اِس طرح چونے کا نمک حل پذیر پوٹاسیم نمک میں تبدیل ہو جاتا ہے اور کیلسیئم کاربونیٹ ترسیب ہو جاتا ہے۔ آخر الذکر کو تقطر کے ذریعہ علیحدہ کرلو اور مقطر کو پن چنتر پر تبخیر کر کے خشک کرلو۔

اِس تیاری میں مندرجۂ ذیل تعاملات واقع ہوتے ہیں:۔

1. $C_2H_6O + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O.$
ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ

2. $2C_2H_5.H.SO_4 + C_2CO_3 = (C_2H_5SO_4)_2Ca + H_2O + CO_2$
کیلسیئم ایتھل سلفیٹ

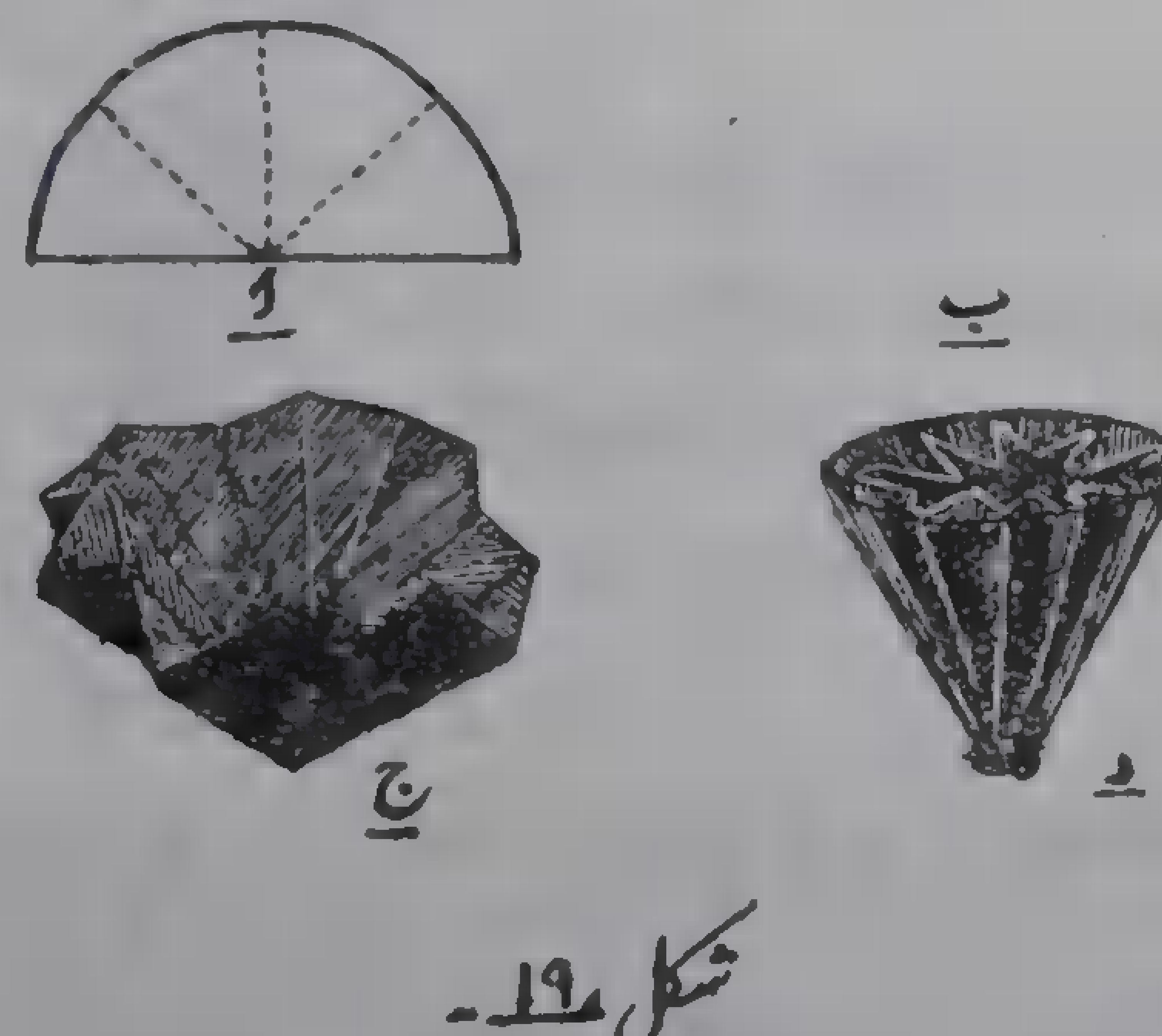
3. $(C_2H_5SO_4)_2Ca + K_2CO_3 = 2C_2H_5.KSO_4 + CaCO_3$
پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ

اس طرح سے تیار کیا ہوا مرکب خالص نہیں ہوتا کیونکہ اِس میں ممکن ہے پوٹاسیئم کاربونیٹ اور کیلسیئم سلفیٹ دونوں موجود ہوں۔ اِس لیے اسے روحِ چوب میں دوبارہ قلمانا ضروری ہے۔

طیران پذیر یا اشتعال پذیر محللوں کی صورت میں حسب ذیل طریقہ اختیار کیا جاتا ہے: شے کو گول پیندے کی صراحی میں ڈال کر اور رجعی تکثیفہ لگا کر بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ آلہ کی وضع قبل ازیں شکل ۱۷ میں دکھائی گئی ہے۔

اسپرٹ کو تھوڑی مقدار میں ڈال کر جوش دیا جاتا ہے یہاں تک کہ اصل شئے حل ہو جاتی ہے اور لوث باقی رہ جاتا ہے۔ گرم محلول کو فوراً نتھار کر نابدار تقطیری کاغذ شکل ۱۹ یا چینی کے قیف (شکل ۱۳) میں سے تقطیر کر کے ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے۔

نابدار تقطیری کاغذ بنانے کے لیے پہلے تقطیری کاغذ کو معمولی طریقہ سے تہ کیا جاتا ہے پھر اس کو آدھا کھول کر دونوں ربعوں کو بیچ کے خط کی جانب تہ کر لیا جاتا ہے (شکل ۱۹ ا)۔ اس سے ایک ہی طرف تین شکن پڑ جاتے ہیں۔ اب کاغذ کو الٹ کر ہر ایک حصہ کو وسط سے ایسا تہ کرنا چاہیے کہ چاروں نئے شکن



شکل ۱۹۔

پہلے تین شکنوں کی مخالف جانب ہوں جیسا کہ ب میں دکھایا گیا ہے۔ اگر اب تقطیری کاغذ کھول دیا جائے تو اس کی شکل ج کی طرح ہوگی۔ اس میں

دو مستطیل ناب موجود ہیں جن پر شکل میں چرخی کا نشان ہے۔ اِن دونوں نابوں کے وسط میں شکن ڈال کر کاغذ کو ایک ایسے قیف کے اندر رکھ دیا جاتا ہے جس کی نلی کٹی ہوئی ہوتی ہے (د)۔

مقطر کے ٹھنڈا ہونے پر قلموں کو تقطیر کے ذریعہ جدا کر کے تھوڑی سی ٹھنڈی اسپرٹ سے دھولیا جاتا ہے۔ قلموں کے سکھانے کے لئے یا تو انہیں مٹی کی ایک پلیٹ پر جس پر روغن نہیں ہوتا رکھ دیا جاتا ہے اور یا تین چار تقطیری کاغذوں کی گدی استعمال کی جاتی ہے۔ قلمزا مایع کو پن جنتر پر مرتکز کرنے سے مزید قلمیں حاصل کی جاسکتی ہیں۔

اِن قلموں کے مندرجۂ ذیل تعاملات مشاہدہ کرنے چاہییں:۔

تجربہ ۱۱۔ دوبارہ قلمائے ہوئے نمک کو تھوڑے سے پانی میں حل کرو اور بیریم کلورائیڈ ڈالو۔ کوئی رسوب نمودار نہ ہوگا کیونکہ ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ کا بیریم نمک پانی میں حل پذیر ہے۔ لیکن اگر اس محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ کے چند قطرے ملا کر جوش دیا جائے تو بیریم سلفیٹ کا رسوب بن جائیگا۔

یہ **منعاکس عمل** (صفحہ ۳۱) کی دوسری مثال ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالنے سے ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ جدا ہوجاتا ہے۔ جو پانی کے عمل سے کسی قدر ایتھل الکحل اور سلفیورک ترشہ میں تحلیل ہوجاتا ہے:

$$C_2H_5.H.SO_4 + H_2O = C_2H_6O + H_2SO_4.$$

سلفیورک ترشہ اور الکحل کے تعامل کے متعاکس ہونے کا ایک ثبوت یہ بھی ہے کہ جب دونوں اجزا مساوی سالمی تناسب میں لئے جاتے ہیں تو توازن کی صورت پیدا ہوجاتی ہے اور آمیزہ میں خواہ اُسے کتنی دیر تک گرم کیا جائے آزاد الکحل اور آزاد سلفیورک ترشہ دونوں موجود ہوتے ہیں:۔

$$C_2H_6O + H_2SO_4 \rightleftarrows C_2H_5.HSO_4 + H_2O.$$

تجربہ ۱۲۔ ایتھل ایسیٹیٹ (ایسیٹک ایسٹر) کی تیاری —

نصف لیٹر گنجایش کی ایک کشیدی صراحی لے کر اُسے مکثفہ اور قابلہ کے ساتھ جوڑ دو۔ صراحی میں کاگ لگا کر ایک فارق قیف گذار و جیسا کہ شکل ۱۶ (صفحہ ۳۲) میں دکھایا گیا ہے۔ ۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ اور ۵۰ مکعب سمر مطلق الکحل کا آمیزہ صراحی میں ڈال کر اس کو پیرافینی جنتر میں ۱۴۰° تک گرم کرو اور تپش کو مستقل رکھو۔ مساوی الحجم ایسیٹک ترشہ اور الکحل کا آمیزہ قطرہ بقطرہ فارق قیف سے اُسی رفتار سے ٹپکاؤ جس سے کہ مایع کشید ہو رہا ہو جیسا کہ ایتھر کی تیاری میں (صفحہ ۴۵) بیان ہوا ہے۔ جب آمیزہ پورا ڈالا جا چکے تو کشیدہ کو جس میں الیسٹر، ایسیٹک ترشہ، الکحل اور سلفرس ترشہ ہوتا ہے فارق قیف میں ڈال کر سوڈیم کاربونیٹ کے طاقتور محلول (۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ اتنی دیر تک ہلاؤ کہ اوپر والی تہ میں جس میں ایتھیل ایسیٹیٹ ہوتا ہے نیلے لٹمسی کاغذ کا رنگ سرخ نہ ہونے پائے۔ نیچے والی تہ جہاں تک ہو سکے پوری طرح علٰحدہ کرلو۔ اور پھر کیلسیم کلورائیڈ کا طاقتور محلول (۵۰ گرام ۵۰ مکعب سمر پانی میں) ڈال کر ہلاؤ۔ کیلسیم کلورائیڈ کی نیچے کی تہ نکال لینے کے بعد ایتھیل ایسیٹیٹ کو قیف کے منہ کی طرف سے ایک خشک کشیدی صراحی میں نتھار لو۔ اور اس میں نابیدہ کیلسیم کلورائیڈ کے چند ٹکڑے ڈال کر رات بھر پڑا رہنے دو۔ اس کے بعد صراحی کی گردن میں تپش پیما لگا کر بن جنتر پر کشید کرو۔ ۷۴° سے نیچے کشید ہونے والے حصہ میں ایتھر ہوتا ہے اور ۷۴° تا ۷۹° تک جو حصہ کشید ہوتا ہے اُس میں زیادہ تر ایتھیل ایسیٹیٹ ہوتا ہے۔ اِس حصہ کو علٰحدہ جمع کر لیا جاتا ہے۔

$$C_2H_5(OH) + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O.$$

$$C_2H_5.HSO_4 + C_2H_4O_2 = C_2H_3O_2.C_2H_5 + H_2SO_4$$

ایتھیل ایسیٹیٹ ایک بے رنگ مایع ہے جس میں اکثر ایسٹرز (یعنی الکحل اور نامیاتی ترشوں کے مرکبات) کی مانند پھلوں کی سی خوشبو ہوتی ہے۔ اس کی کثافتِ اضافی پانی سے کم ہے۔ یہ پانی میں خفیف ساحل ہوتا ہے مگر

اس کے ساتھ خلط پذیر نہیں ہوتا۔ اگر اتھیل ایسیٹیٹ کو پانی کے ساتھ ملا کر چھوڑ دیں تو کچھ عرصہ کے بعد پانی ترشئی ہو جائیگا۔ اِس کی وجہ یہ ہے کہ اتھیل ایسیٹیٹ پانی کے عمل سے الکحل اور ایسیٹِک تُرشہ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ یہ متعاکس عمل کی ایک اور مثال ہے:-

$$C_2H_6O + C_2H_4O_2 \rightleftarrows C_2H_5.C_2H_3O_2 + H_2O.$$

متعاکس یا متوازن تعاملات ــــ متعاکس یا متوازن تعاملوں کی متعدد مثالوں میں جن کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے یہ دیکھا گیا ہے کہ اگر تعامل کا کوئی ایک حاصل علٰحدہ کر لیا جائے تو توازن میں خلل پیدا ہو جانے کی وجہ سے تعامل کے حاصل زیادہ مقداروں میں پیدا ہوتے ہیں اور تعامل بالآخر درجۂ تکمیل تک پہنچ جاتا ہے۔

اتھیل ایسیٹیٹ کی تیاری میں، پانی دُور کرنے کے لیے سلفیورک تُرشہ ملایا جاتا ہے۔ معکوس عمل میں اسراع پیدا کرنے کے لیے ترشہ کو علٰحدہ کرنے کی ضرورت پڑتی ہے اور یہ مقصد قلی ملانے سے حاصل ہوتا ہے۔

چنانچہ جب اتھیل ایسیٹیٹ کو ایسیٹِک ترشہ اور الکحل میں تحلیل کرنا منظور ہوتا ہے تو اُسے کاوی پوٹاش یا سوڈے کے طاقتور محلول کے ساتھ جوش دیا جاتا ہے

$$C_2H_5.C_2H_3O_2 + H_2O[+KOH] = C_2H_6O + C_2H_4O_2[+KOH]$$

اِس عمل کا نام **آب پاشیدگی** ہے۔ یہ ایک قسم کا کیمیائی تغیّر ہے جو پانی کی آمیزش سے واقع ہوتا ہے۔ اور اُس خاص قسم کی آب پاشیدگی کو جس میں کوئی ایسٹر اپنے اجزا میں تحلیل ہو جاتا ہے بعض اوقات تصبین بھی کہتے ہیں کیونکہ یہ صابون سازی کا اہم عمل ہے (صفحہ ۱۵۸)۔

تجربہ ۱۳ - اتھیل ایسیٹیٹ کی آب پاشیدگی ــــ

۲۰ گرام ایتھل ایسیٹیٹ کو حجماً تین گنا کاوی پوٹاش کے آبی محلول (۳۰ فیصد) کے ساتھ گرم کرو۔ آمیزہ کو کشیدی صراحی میں ڈال کر اس میں معکوس مکثفہ لگاؤ اور جالی پر رکھ کر جوشش دو۔ مایع کا اچھلنا روکنے کے لیے ایک مسامدار رکابی کا ٹکڑا بھی صراحی میں رکھ دو اور صراحی کی بغلی نلی کو عارضی طور پر ڈاٹ لگا کر بند کرو۔ جب ایتھل ایسیٹیٹ کی تہ حل ہو جائے (پوٹاسیئم ایسیٹیٹ اور ایتھل الکحل دونوں پانی میں حل پذیر ہیں) تو مکثفہ کو بغلی نلی کے ساتھ جوڑ کر مائع کو کشید کرو۔ کشیدہ میں پوٹاسیئم کاربونیٹ ڈالنے سے الکحل سطح پر آجاتا ہے اور علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ ایسیٹک ترشہ بطور پوٹاسیئم نمک کے کشیدی صراحی میں رہ جاتا ہے۔ زائد قلی کو احتیاط کے ساتھ سلفیورک ترشہ سے تعدیل کرو اور مایع کو جوش دے کر خشک کر لو۔ خشک ثفل کو مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ کشید کرنے پر خالص ایسیٹک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔

تعامل ذیل کی مساوات سے ظاہر ہے:۔

$$C_2H_5 \cdot C_2H_3O_2 + KOH = C_2H_6O + C_2H_3O_2K.$$

ایتھل ایسیٹیٹ — الکحل — پوٹاسیئم ایسیٹیٹ

دوسری فصل کے سوالات

(۱) ایتھل الکحل پر (ا) سوڈیئم (ب) فاسفورس کلورائیڈ (ج) ہائیڈروجن کلورائیڈ (د) سلفیورک ترشہ کا عمل بیان کرو۔ پانی یا کاوی سوڈے پر انہیں تعاملات کا مماثل عمل بھی بتاؤ۔

(۲) ایتھل الکحل پر ترشوں کے عمل کی چند مثالیں دو۔ یہ تعاملات عام طور پر غیر مکمل کیوں رہتے ہیں؟

(۳) متعاکس تعامل سے کیا مراد ہے؟ ایتھل ایسیٹیٹ کی تیاری میں ایتھل الکحل اور ایسیٹک ترشہ میں سلفیورک ترشہ کیوں ڈالا جاتا ہے اور ایتھل ایسیٹیٹ کو اس کے اجزا میں تحلیل کرنے کے لیے کاوی پوٹاش کیوں ملائی جاتی ہے؟

(۴) ایتھل آئیوڈائیڈ کی تیاری کا کوئی طریقہ بیان کرو - اِس کا وزنِ سالمہ کیونکر معلوم کرو گے؟

(۵) خالص ایتھل ایسیٹیٹ کی تیاری کا طریقہ بیان کرو - اِس سے ایتھل الکحل اور ایسیٹک ترشہ کے نمونے کیونکر تیار کرو گے؟ نظری طور پر ۲۰ گرام ایتھل ایسیٹیٹ سے دونوں کی کتنی کتنی مقدار حاصل ہونی چاہیے -

(٦) ۱۰ گرام ایتھل الکحل کو ایتھل برومائیڈ اور ایتھل کلورائیڈ میں تبدیل کرنے کے لیے برومین اور ہائیڈروکلورک ترشہ کی علی الترتیب کتنی مقداریں نظری اعتبار سے درکار ہونگی - اور دونوں حاصلوں میں سے ہر ایک کا وزن کیا ہو گا؟

تیسری فصل

ایتھل الکحل اور ایتھل ایتھر کی ساخت

اب ہم ایتھل الکحل کی ساخت کچھ کچھ سمجھنے کے قابل ہو گئے ہیں۔ اگر اِن تعاملوں پر جو ابھی بیان کیے گئے ہیں غور کریں تو یہ معلوم ہوتا ہے کہ الکحل کا سلوک ایک طرف تو پانی کی طرح ہے اور دوسری طرف دھاتی ہائڈراکسائیڈز کے مانند ہے۔ ہم اِن کو ذیل کی جدول میں درج کرتے ہیں :-

ایتھل الکحل	پانی
$2C_2H_6O + Na_2 = 2C_2H_5ONa + H_2$	$2H_2O + Na_2 = 2HONa + H_2$
$C_2H_6O + PCl_5 = C_2H_5Cl + HCl + POCl_3$	$H_2O + PCl_5 = HCl + HCl + POCl_3$
$3C_2H_6O + PBr_3 = 3C_2H_5Br + H_3PO_3$	$3H_2O + PBr_3 = 3HBr + H_3PO_3$

اِن تعاملات میں ایتھل، C_2H_5 ، ہائیڈروجن کے جوہر کے مماثل ہے۔ ایتھل الکحل اور پانی میں مزید مشابہت یہ ہے کہ اول الذکر کیلسیم کلورائیڈ کے ساتھ ایک مرکب بناتا ہے جس کا ضابطہ $CaCl_2 + 4C_2H_6O$ ہے۔ اِس

مرکب میں جو الکحل پایا جاتا ہے اسے "قلماؤ کا الکحل" کہتے ہیں۔

الکحل اور کاوی قلیوں کی مماثلت ترشوں کے ساتھ اِن کا جو سلوک ہے اس سے بہترین طریقہ سے معلوم ہو سکتی ہے۔

ایتھل الکحل	کاوی سوڈا
$C_2H_6O + HCl = C_2H_5Cl + H_2O.$	$NaOH + HCl = NaCl + H_2O.$
$C_2H_6O + HNO_3 = C_2H_5NO_3 + H_2O.$	$NaOH + HNO_3 = NaNO_3 + H_2O.$
$C_2H_6O + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O.$	$NaOH + H_2SO_4 = NaHSO_4 + H_2O.$
$C_2H_6O + C_2H_4O_2 = C_2H_5C_2H_3O_2 + H_2O.$	$NaOH + C_2H_4O_2 = NaC_2H_3O_2 + H_2O$

یہاں ایتھل اصلیہ سوڈیئم کی طرح عمل کرتا ہے اور اس لحاظ سے جو مرکبات الکحل سے بنتے ہیں اُن کو ایتھل کے نمک سمجھنا چاہیے۔ اب ہم ایتھل الکحل کا ضابطہ پانی اور کاوی سوڈے کی مشابہت کی بنا پر بنا سکتے ہیں، یا دوسرے الفاظ میں یہ کہہ سکتے ہیں کہ ایتھل الکحل میں ایک ہائیڈراکسل (OH) گروہ موجود ہے:۔

$$H—O—H \qquad Na—O—H \qquad C_2H_5—O—H$$

اس ہائیڈراکسل گروہ کی یہ خاصیت ہے کہ فاسفورس کلورائیڈ کے تعامل سے اسے کلورین سے ہٹایا جا سکتا ہے۔ مزید برآں اِس گروہ کا ہائیڈروجنی جوہر دھاتی سوڈیئم سے ہٹایا جا سکتا ہے۔

گروہ C_2H_5 جو مندرجۂ بالا مرکبات میں اپنی شخصیت کو قائم رکھتا ہے الکحلی اصلیہ کہلاتا ہے۔ اصلیہ سے مراد عناصر کا ایک ایسا مجموعہ ہے جو ایک جوہر کی مانند عمل کرتا ہے جیسا کہ اس مثال میں ہائیڈروجن اور سوڈیئم ہے چونکہ یہ یک[1] گرفتہ عنصر کے ایک جوہر کا کام دیتا ہے اس لیے یہ یک گرفتہ اصلیہ کہلاتا ہے۔ اِس طرح کے یک گرفتہ الکحلی اصلیے بہت ہیں اس لیے ان سب کا

[1] اس جگہ یہ فرض کر لیا گیا ہے کہ طالب علم 'گرفت' کے مفہوم سے واقف ہے۔

نام الکیل گروہ یا اصلیہ ہے۔ جیسا کہ کاوی سوڈے کو سوڈیم ہائیڈراکسائڈ کہتے ہیں، اسی طرح ایتھل الکحل کو ایتھل ہائیڈراکسائیڈ کہہ سکتے ہیں۔

اِس سے قبل کہ ہم اصلیہ ہیں جوہروں کی ترتیب دریافت کر سکیں ہم کو چند نئے واقعات کو سمجھنا پڑیگا۔ اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ اتھیل الکحل کی ساخت مثل سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ کے ہے تو ہم پوچھ سکتے ہیں کہ کیا کوئی ایسے مرکب بھی ہیں جو سوڈیم آکسائیڈ Na_2O اور سوڈیم پر اکسائیڈ Na_2O_2 کے مانند ہوں۔ ڈائی ایتھل آکسائیڈ $(C_2H_5)_2O$ تو معلوم ہے اور یہ **ایتھر** ہے۔ مگر اب تک پر اکسائڈ دریافت نہیں ہوا۔ اگرچہ بظاہر اس کی عدم موجودگی کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی۔

ایتھر — فرض کرو کہ ہم اُس طاقتوز الف کو کام میں لاکر جو سوڈیم اور آیوڈین (کلورین اور برومین) کے درمیان موجود ہے یہ دیکھتے ہیں کہ جب سوڈیم ایتھاکسائڈ ایتھل آیوڈائڈ میں ملایا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے۔ شدید تعامل ہو کر ایک سفید نمک (سوڈیم آیوڈائیڈ) کا رسوب بن جاتا ہے۔ اور حاصل شدہ مایع ایتھل ایتھر ہوتا ہے:

$$C_2H_5ONa + C_2H_5I = (C_2H_5)_2O + NaI.$$

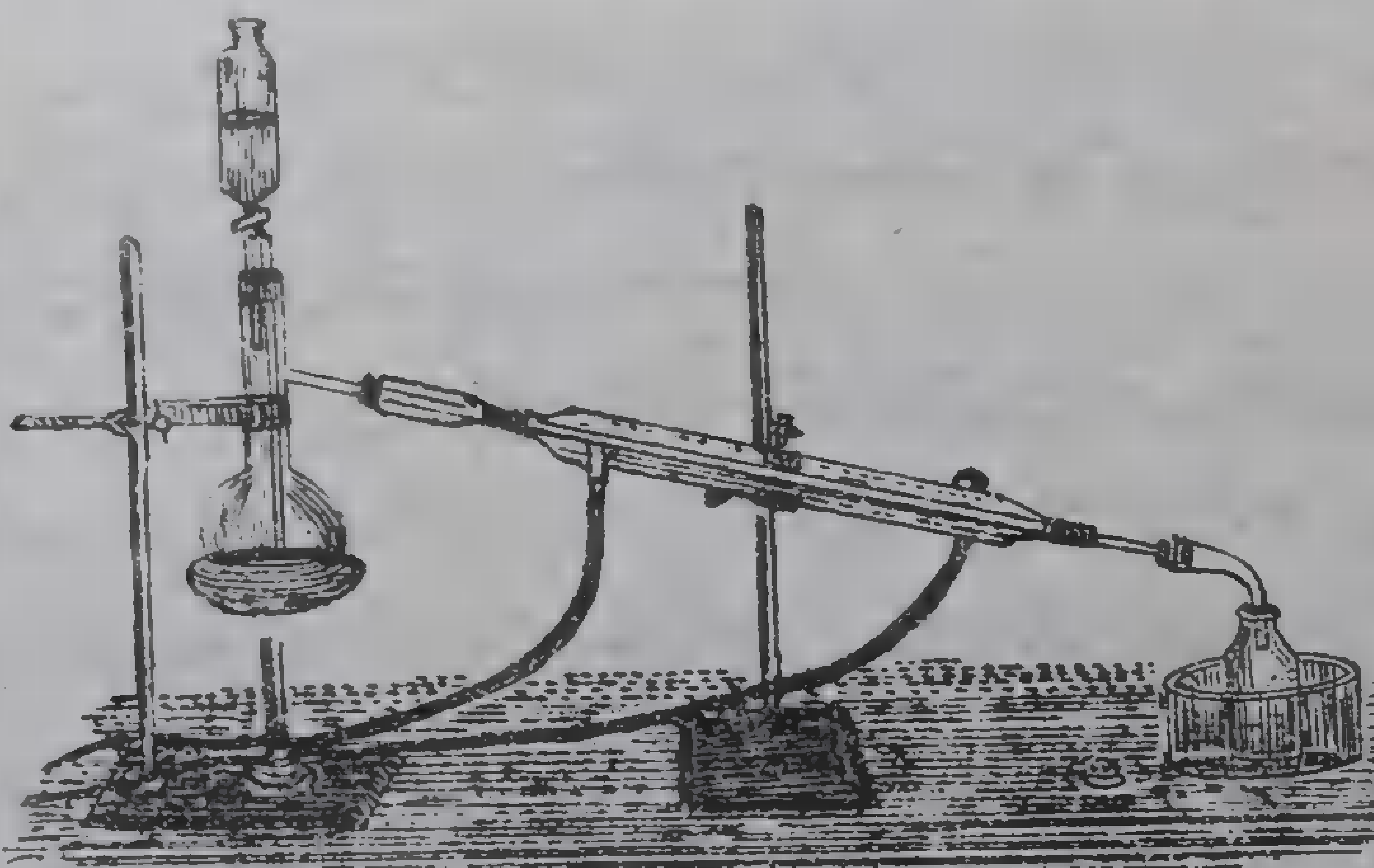
تجربہ ۱۲۔ ایک صراحی میں رجعی مکثفہ لگاؤ، اور اس میں ۴۰ مکعب سمر خالص الکحل ڈال کر تین گرام سوڈیم حل کرو۔ جب سوڈیم حل ہو جائے تو ۱۵ گرام ایتھل آیوڈائڈ ملاؤ اور آمیزہ کو پن جنتر پر گرم کرو۔ چند لمحوں کے بعد سوڈیم آیوڈائیڈ تہ نشین ہو جائیگا۔ اور اگر صراحی کے مافیہ کو پن جنتر پر کشید کیا جائے تو قابلہ میں ایتھر اور الکحل جمع ہو جائیگا۔ ایتھر نمک کا سیر شدہ محلول ڈال کر علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ اوپر کا حصہ جدا کر کے کیلسیئم کلورائیڈ کے ذریعہ خشک کرو۔ نتھار کر چند ٹکڑے دھاتی سوڈیم کے ڈال دو۔

اِسی طریقے سے ۱۸۵۰ء میں ولیمسن[ل] نے ایتھر کو ڈائی ایتھل آکسائیڈ

ل Williamson

ثابت کیا تھا - مگر اس مرکب کو بنانے کا عام طریقہ نہایت سادہ ہے - کہتے ہیں کہ ایتھر کو سنہ ۱۵۴۴ء میں ولیریئس کورڈس[1] نے دریافت کیا - یہ خالص رُوحِ شراب اور طاقتور سلفیورک ترشہ کی کشید سے بنایا گیا تھا - گزشتہ صدی کے اوائل میں بولے[2] نے یہ معلوم کیا تھا کہ ایتھر کو علیحدہ کرنے کے بعد جو چیز قرنبیق میں رہ جاتی ہے اُس میں مزید الکحل ڈال کر تازہ مقدار ایتھر کی بن سکتی ہے - اسی دریافت سے تیاری کے موجودہ طریقہ کی ایجاد ہوئی - جس کا نام ایتھر کی تیاری کا مسلسل قاعدہ ہے

تجربہ عدد ۱۵ - ایتھر کی تیاری —— شکل عدد ۲ کے مطابق ایک آلہ مرتب کرو - اس میں ایک کشیدی صراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں قیف فارق اور



شکل عدد ۲

تپش پیما لگے ہوتے ہیں اور تپش پیما کا جوف صراحی کے مایع میں ڈوبا رہتا ہے - ۸۰ مکعب سمر مرکز سلفیورک ترشہ اور ۱۰۰ مکعب سمر خالص الکحل کا آمیزہ بناؤ - صراحی کو ریت بھری تھالی پر رکھ کر گرم کرو اور تپش کو ۱۴۰° تا ۱۴۵° پر مستقل رکھو اور مزید الکحل آہستہ آہستہ قیف فارق سے گرنے دو - ایتھر اور پانی برف

[1] Valerius Cordus

[2] Boullay

یا ٹھنڈے پانی میں رکھے ہوئے قابلہ میں جمع کرتے جاؤ۔ کشیدہ سے سلفرس ترشہ جو سلفیورک ترشہ کی خفیف سی تحلیل سے نبتا ہے رفع کرنے کے لیے اُسے کاوی سوڈے کے ہلکائے محلول کے ساتھ ہلاؤ۔ کاوی سوڈا نکال کر معمولی نمک کا طاقتور محلول ڈالو تاکہ اگر الکحل موجود ہو تو وہ حل ہوجائے۔ نمک کے محلول کو نکال کر ایتھر کو پہلے ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ سے نابیدہ کرو، اور پھر دھاتی سوڈیئم سے جیسا کہ تجربہ ۹ (صفحہ ۳۲) میں بیان کیا گیا ہے۔

سلفیورک ترشہ کی تھوڑی سی مقدار الکحل کی ایک کثیر مقدار کو ایتھر میں تبدیل کرسکتی ہے۔ اِس عجیب تعامل کی توجیہ کچھ دن پہلے نہایت بحث طلب تھی۔ ابتداءً یہ خیال تھا کہ سلفیورک ترشہ محض نابندہ عامل ہے مگر چونکہ ایتھر اور پانی دونوں ایک ساتھ کشید ہوتے ہیں اِس لیے یہ توجیہ صحیح نہیں:-

$$2C_2H_6O = C_4H_{10}O + H_2O$$

اتھیل الکحل ایتھر

اور یہ بھی بہت ہی غیر اغلب معلوم ہوتا ہے کہ ترشہ الکحل سے پانی کو علٰحدہ کردے اور اسی تپش پر خود اِس سے الگ ہوجائے۔

ذیل کی توجیہ جو ولیمسن نے پیش کی تھی عام طور پر قبول کی گئی ہے۔

سلفیورک ترشہ کا الکحل پر سب سے پہلا عمل اتھیل ہائیڈروجن سلفیٹ اور پانی بنانا ہے۔ اِس کے بعد جب الکحل کی تازہ مقدار ۱۴۰° پر سلفیٹ پر عمل کرتی ہے تو اتھیل ایتھر بن جاتا ہے اور سلفیورک ترشہ پھر پیدا ہوجاتا ہے۔ سلفیورک ترشہ جو اس عمل کے دوسرے حصہ میں پیدا ہوتا ہے وہ مزید الکحل کو ایتھر میں بدل سکتا ہے۔ اِس اعتبار سے سلفیورک ترشہ کی تھوڑی سی مقدار سے الکحل کی ایک غیر محدود مقدار ایتھر میں تبدیل ہوجانی چاہیے۔ مگر عملاً یہ نتیجہ کبھی حاصل نہیں ہوتا کیونکہ کچھ ترشہ تعامل کے کاربنی ضمنی حاصلوں سے تحلیل ہوجاتا ہے۔

پورے تعامل کی مساواتیں حسب ذیل ہیں:-

1. $C_2H_5.OH + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O.$

اتھیل ہائیڈروجن سلفیٹ

2. $C_2H_5.HSO_4 + C_2H_5.OH = C_2H_5.O.C_2H_5 + H_2SO_4$

ڈائی اتھیل ایتھر

ایتھل ایتھر کے خواص —— ایتھل ایتھر بہت طیران پذیر اور بہت اشتعال پذیر مائع ہے۔ لہذا اس کو شعلہ سے دُور رکھنا چاہیے۔ اِس کا بخار کثیف ہوتا ہے اور ہوا کے ساتھ مل کر دھماکا دینے والا آمیزہ بناتا ہے۔ یہ ۶،۱۱۷- پر منجمد ہوتا ہے۔

تجربہ ع ۱۶۔ ایتھر کے بخار کی کثافت بہ آسانی دکھائی جا سکتی ہے اگر ایک منقارہ میں گرم ایتھر رکھ کر اس کو اتنا ٹیڑھا کردیں۔ کہ بخارات ایک جھکے ہوئے مقوے کی ناند پر سے ہو کر اُتریں، اور اس کے نیچے ایک جلتی ہوئی مشعل رکھ دی جائے تو بخارات مشعل کے قریب پہنچ کر جل اُٹھینگے اور شعلہ اوپر کی طرف چلا جائیگا۔

ایتھر سونگھنے سے بیہوشی طاری ہوتی ہے۔ ۱۸۴۶ء میں سب سے پہلے مارٹن[۱] نے اس کو بطور مخدّر استعمال کیا تھا۔ یہ مقامی بے حسی پیدا کرنے کے لیے بھی پھوہار کی شکل میں استعمال ہوتا ہے۔ فوری تبخیر سے ایتھر کی تپش بہت جلد گر جاتی ہے اور اس خاصیت کا استعمال اشیاء کے ٹھنڈا کرنے میں بھی کیا جاتا ہے۔

تجربہ ع ۱۷۔ تھوڑا سا ایتھر منقارہ میں ڈالو اور اُس کو پانی سے تر کیے ہوئے ایک چھوٹے تختے پر رکھو۔ چند منٹ تک ایتھر میں دھونکنی سے ہوا کی رو گزارو۔ منقارہ کے باہر کہر سا پیدا ہو جائیگا اور منقارہ کے نیچے کا پانی جم کر اس کو تختہ کے ساتھ چپکا دیگا۔

ایتھر زیادہ تر راتینوں، چربیوں، تیلوں، اور قلیاسوں کو حل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ تجربہ خانے میں یہ تیلوں کو پانی سے علیحدہ کرنے کے لیے بکثرت کام میں لایا جاتا ہے۔ خصوصاً جب کہ تیل نہایت باریک قطروں کی شکل میں پانی کے ساتھ ملا ہوا ہو۔ جب ایتھر کسی ایسے مائع کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے

[۱] Morton

تو یہ تیل کے قطروں کو حل کر کے ایک تہ کی شکل میں مایع کی سطح پر آجاتا ہے۔ اِس تہ کو یہ آسانی فارق قیف کے ذریعہ علحدہ کر سکتے ہیں۔ ایتھر کی کشید کے بعد تیل باقی رہ جاتا ہے۔

ایتھل ایتھر میں ایسی بدل پذیر ہائیڈروجن نہیں جیسی کہ الکحل میں ہوتی ہے۔ یہ امر اِس طرح ثابت ہو سکتا ہے کہ اگر ایتھر سے الکحل اور پانی علحدہ کر کے اِس میں سوڈیئم ڈالا جائے تو کوئی عمل نہیں ہوتا۔ اس کے علاوہ ایتھر پر فاسفورس پنٹا کلورائیڈ بھی عمل نہیں کرتا جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ اِس میں ہائیڈر آکسل گروہ موجود نہیں ہے۔

تجربہ ۱۸۔ ایک امتحانی نلی میں تھوڑا سا خالص کردہ ایتھر لے کر دھاتی سوڈیئم ڈالو۔ یا تو نہایت ہی خفیف سا جوش پیدا ہوگا یا بالکل نہ ہوگا۔ تھوڑا سا جوش عموماً ایتھر کے ہوا سے رطوبت جذب کر لینے کے باعث ہوتا ہے۔ دوسری امتحانی نلی میں تھوڑا سا فاسفورس پنٹا کلورائیڈ ڈال کر دیکھو۔ یہاں بھی کسی قسم کا تعامل نہیں ہوتا۔

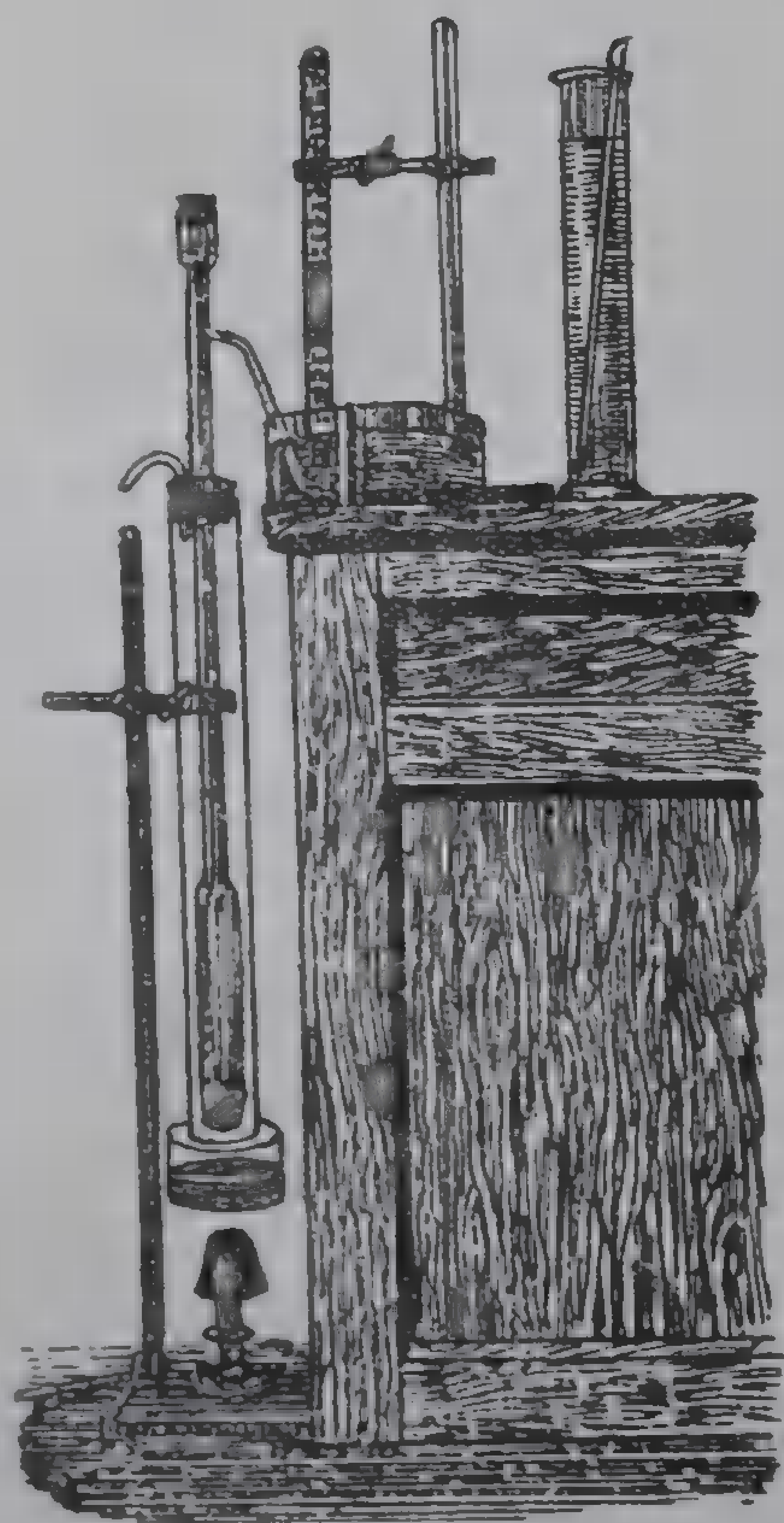
ایتھل ایتھر کا سالمی ضابطہ ــــ وِکٹر مائر[1] کے طریقہ سے جس کا ذکر (صفحہ ۱۵) پر کیا گیا ہے یہ بآسانی ثابت کیا جا سکتا ہے کہ ایتھل ایتھر کا سالمی ضابطہ $C_4H_{10}O$ ہے۔

تجربہ ۱۹۔ **ایتھر کی بخاری کثافت** ــــ اس طریقہ میں وزن کی ہوئی شئے کو بہت سُرعت کے ساتھ اس کے نقطۂ جوش سے کم از کم ۴۰°۔۵۰° اوپر کسی مستقل تپش پر بخارات میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ اس کے لیے خاص قسم کا آلہ درکار ہوتا ہے جس میں بخارات سے ہٹی ہوئی ہوا کو جمع کر کے ناپ لیا جاتا ہے۔ اِس طرح سے معلوم وزن کے بخارات کا حجم معلوم ہو جاتا ہے جس سے کثافت محسوب کی جا سکتی ہے۔ اس کے لیے ذیل کے آلہ کی

[1] Victor Meyer

ضرورت ہوتی ہے:۔

وِکٹر مائر کے آلہ میں جیسا کہ شکل ۲۱ میں دکھایا گیا ہے ایک شیشہ کا



شکل ۲۱۔ وِکٹر مائر کا بخاری کثافت کا آلہ۔

لمبوترا جوفہ تنگ نلی کے ساتھ جُڑا ہوتا ہے جس کے بازو میں شعری نلی ہوتی ہے۔ تنگ نلی کو ربر کے کاگ سے اچھی طرح بند کیا جا سکتا ہے۔ اِس آلہ کو ٹین یا تانبے کی بیرونی جاکٹ میں رکھ کر شکنجہ میں تھام سکتے ہیں۔ اِس جاکٹ میں کسی مایع کو جوش دے کر تپش کو مستقل رکھا جاتا ہے۔ جاکٹ کو شکل ۲۱ میں شفاف دکھایا گیا ہے۔

ہوفمانی بوتل ٥ــــ اگر شے مائع ہو تو اُس کو شیشہ کی ڈاٹ والی ایک

٥ Hofmann bottle

چھوٹی سی بوتل میں جس کا نام ہوفمانی بوتل (شکل ۲۲) ہے رکھا جاتا ہے۔ پہلے خشک بوتل کو ڈاٹ سمیت احتیاط سے وزن کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد چوڑی شعری نلی کے ذریعہ بوتل کو مائع سے بھر کر اور ڈاٹ لگا کر دوبارہ وزن کر لیا جاتا ہے۔ بوتل اتنی ہو کہ اس میں تقریباً ۰.۱ گرام مائع آسکے۔ اس کے علاوہ مفصلۂ ذیل آلات کی ضرورت ہوتی ہے:



شکل ۲۲۔

۵۰ مکعب سمر گنجائش کی ایک تنگ درجے وار نلی جس کا ہر مکعب سمر دس حصوں میں تقسیم ہو، ایک بڑی قلماؤ کی رکابی جو گیسی لگن کا کام دے سکے، ایک لمبا اور چوڑا اُستوانہ جس میں درجہ دار نلی پانی کے اندر رکھی جا سکے، ایک بنسنی مشعل اور اس کی چمنی۔

آلہ کو شکل ۲۱ کے مانند مرتب کرو۔ ایک لمبی شیشہ کی نلی کے ذریعہ جو جوفہ کے پیندے تک پہنچتی ہو ہوا گزار کر وکٹر مائر کے آلہ کو خوب خشک کر لو۔ جوفہ میں تھوڑی سی صاف اور خشک ریت، یا اسبسطوس کی گدی رکھو تا کہ ہوفمانی بوتل گرتے وقت ٹوٹنے نہ پائے۔ بیرونی جاکٹ کے جوفہ کو دو تہائی پانی سے بھرو اور جوفہ دار آلہ کو اس کے اندر شکنجہ میں ایسا رکھ دو کہ یہ صرف پانی سے لگتا رہے۔ آلہ اور جاکٹ اتنا اونچا ہونا چاہیے کہ بازو کی شعری نلی قلماؤ کی پیالی کے پانی میں جو میز پر رکھی ہو ڈوبی رہے۔ درجے دار نلی کو پانی سے بھر کر قلماؤ کی پیالی کے پانی میں اُلٹ کر رکھ دو اور جب تک درکار ہو شکنجہ میں لگا رہنے دو۔ مشعل، جس پر ہوا کے بچاؤ کے لیے چمنی لگی ہو، بیرونی جاکٹ کے نیچے روشن کرو اور مبدل کرنے والے آلہ کا اوپر کا سرا کھلا چھوڑ دو۔ بھاپ سے بچنے کے لیے ایک چرے ہوئے کاگ میں مڑی ہوئی نلی لگاؤ۔ اور کاگ کو جاکٹ کے کھلے ہوئے سرے میں ڈھیل لگا دو۔

جب پانی آہستہ آہستہ اُبلنے لگے تو شئے کو ہوفمانی بوتل میں وزن کر کے بوتل اور مائع ڈالنے سے پیشتر اس بات کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ تپش مستقل

ہوگئی ہے۔ عموماً ۵ امنٹ تک اُبلنا کافی ہوتا ہے۔ ربر کا کاگ لگاؤ اور دیکھو کہ ایک دو منٹ تک کوئی بُلبلہ تو نہیں نکلتا۔ اگر نہیں نکلتا تو درجے دار نلی کو شعری نلی پر رکھ دو اور اِس احتیاط سے ربر کا کاگ نکالو کہ پانی شعری نلی کے ذریعہ جوف کی نلی میں نہ چلا جائے۔ ڈالنے سے پیشتر ہوفمانی بوتل کی ڈاٹ نکال لو اور بوتل گرانے کے بعد فوراً ہی نلی میں کاگ لگا دو۔ بہت جلد ہوا کے بلبلے درجے دار نلی میں جمع ہونے شروع ہونگے۔ ایک دو منٹ کے بعد جب بلبلے موقوف ہوجائیں تو آلہ کا کاگ نکال کر مشعل کو بجھا دو اور درجے دار نلی کے کھلے ہوئے سرے پر انگوٹھا رکھ کر اس کو پانی سے بھرے ہوئے بڑے استوانے میں رکھو اور اسی طرح مع تپش پیما کے ۵ امنٹ تک چھوڑ دو۔ اِس کے بعد درجے دار نلی کو کاغذ کی پٹی سے پکڑ کر اٹھاؤ اور اندر اور باہر کی سطح برابر کر کے حجم کو پڑھ لو اور تپش اور ہوائی دباؤ بھی نوٹ کر لو۔

کثافت ذیل کے طریقہ سے محسوب کی جاتی ہے :۔

اگر ح حجم ، ت تپش ، د ہوائی دباؤ ، اور ب پانی کا بخاری تناؤ ت° تپش پر ہو تو صفر درجہ مئی اور ۷۶۰ مم دباؤ پر بخارات کا حجم حسبِ ذیل ہوگا :۔

$$\frac{\text{ح} \times (\text{د} - \text{ب}) \times ۲۷۳}{۷۶۰ \times (۲۷۳ + \text{ت})}$$

اگر اس کو ۰٫۰۰۰۰۹ سے ضرب دیں جو ایک مکعب سمر ہائیڈروجن کا وزن صفر درجہ مئی اور ۷۶۰ ملی میتر دباؤ پر ہے تو ہائیڈروجن کے مساوی حجم کا وزن معلوم ہوجائیگا۔

$$\text{بخاری کثافت} = \frac{\text{بخارات کا وزن}}{\text{مساوی الحجم ہائیڈروجن کا وزن}}$$

مثال ـــ ایتھر کے ساتھ مندرجۂ ذیل نتیجہ نکلا :

۰٫۱۱۴۶ گرام ایتھر کی تبخیر سے ۱۱° اور ۷۵۲ مم پر ۳۶٫۳ مکعب سمر بخارات حاصل ہوئے (بخارات آبی کا دباؤ ۱۱° مئی پر ب = ۱۰ مم)

لہٰذا

$$\frac{۳۶٬۶۳(۷۵۲-۱۰)\times ۲۷۳\times ۰٬۰۰۰۰۹}{۷۶۰\times ۲۸۴} = ۰٬۰۰۳۰۶$$

اور بخاری کثافت $= \frac{۰٬۱۱۴۶}{۰٬۰۰۳۰۶} = ۳۷٬۴$

جب بلند تر نقطۂ جوش والی اشیاء کی تبخیر منظور ہوتی ہے تو بیرونی جاکٹ میں پانی کے بجائے دوسرے مائعات جن کے نقاطِ جوش اسی نسبت سے بلند ہوتے ہیں استعمال کیے جاتے ہیں۔

دھاتوں اور اُن کے مرکبات کا عمل ایتھل آیوڈائیڈ (برومائڈ

یا کلورائیڈ) پر — ہم نے ان تعاملوں کی دو مثالوں پر غور کیا ہے۔ یعنی سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ اور سوڈیم ایتھاکسائیڈ کا عمل ایتھل آیوڈائیڈ (یا کلورائیڈ) پر۔

$$C_2H_5I + NaOH = C_2H_5OH + NaI.$$

$$C_2H_5I + NaOC_2H_5 = (C_2H_5)_2O + NaI.$$

اسی قسم کے اہم تعامل اور بہت سے ہیں۔ چونکہ یہ تجربہ خانہ میں بآسانی اور تھوڑی دیر میں نہیں ہوسکتے ہیں، لہٰذا ذیل کی مساوات کو بخوبی سمجھ لینا چاہیے:

۱- $C_2H_5I + KSH = C_2H_5SH + KI$
ایتھل مرکیپٹاں

۲- $C_2H_5I + K_2S = (C_2H_5)_2S + 2KI$
ایتھل سلفائڈ

۳- $C_2H_5I + KCN = C_2H_5CN + KI$
ایتھل سایانائیڈ

۴- $C_2H_5I + NH_3 = C_2H_5NH_2 + HI$
امونیا — ایتھل امین

۵- $C_2H_5I + Ag_2SO_4 = (C_2H_5)SO_4 + 2AgI$
سلور سلفیٹ — ڈائی ایتھل سلفیٹ

۶- $C_2H_5I + C_2H_3O_2Ag = C_2H_5.C_2H_3O_2 + AgI$
سلور ایسیٹیٹ — ایتھل ایسیٹیٹ

فرض کرو کہ ایتھل آیوڈائڈ میں لوجن کے جوہر کو سوڈیم یا کسی دوسری

رہ سکتا۔ دوسرے اصلیہ کے ساتھ مل کر ایک ہائیڈروکاربن جس کا نام بوٹین (butane) ہے بنائیگا۔ یہ پیرافنز کی اہم جماعت کا ایک رکن ہے (صفحہ ۱۰۳)۔

$$2C_2H_5I + 2Na = C_4H_{10} + 2NaI \qquad ۷-$$

بوٹین

اگر آیوڈین، ہائیڈروجن سے بدل جائیگی تو ایک دوسرا ہائیڈروکاربن، C_2H_6، یا ایتھین، جو گیس ہے، پیدا ہوگا۔ یہ بھی اسی جماعت پیرافنز کا ایک رکن ہے۔

$$C_2H_5I + H_2 = C_2H_6 + HI \qquad ۸-$$

تجربہ ۲۰۔ **ایتھین کی تیاری** ---- ایک چوڑے منہ کی امتحانی نلی میں چست کاگ لگاؤ اور کاگ میں سے فارق قیف اور نکاس نلی گزارو۔ کاگ کھول کر نلی میں ۵ گرام جست کا بُرادہ اور ۵ مکعب سم سیر شدہ کاپر سلفیٹ کا محلول ڈالو اور شیشے کی سلاخ سے خوب ہلادو تاکہ ذرات باہم ملنے نہ پائیں۔ سرد پانی سے ٹھنڈا کرو۔ تانبا فوراً جست پر جم جائیگا۔ ٹھوس کو تہ نشین ہونے دو جہاں تک ہو سکے محلول کو نتھارلو۔ پھر ۵ مکعب سم الکحل ڈال کر ہلاؤ اور پھر نتھارو۔ اسی عمل کو ایک بار دُہراؤ۔ آخر میں ۵ مکعب سم الکحل اور ڈالو۔ کاگ مع قیفِ فارق اور نکاس نلی کے لگاؤ اور اس کا ایک سرا پانی میں ڈوبنے دو۔ قیفِ فارق سے آہستہ آہستہ ۵ مکعب سم ایتھل آیوڈائڈ ڈالو۔ کبھی کبھی ہلاؤ اور جب تک گیس کے بلبلے نکلنے شروع نہ ہوں قدرے گرم کرتے رہو۔ گیس کو پانی کے اوپر امتحانی نلی میں جمع کرو۔ یہ گیس ایتھین ہے۔ جب یہ جلتی ہے تو اس کا شعلہ غیر منور ہوتا ہے۔

ہائیڈروجن، ایتھل الکحل سے آتی ہے اور تعامل اِس مساوات کے مطابق ہوتا ہے :-

$$C_2H_5I + Zn + C_2H_5OH = Zn\begin{cases} I \\ OC_2H_5 \end{cases} + C_2H_6$$

تانبا، جست کے ساتھ برق پاشیدگانہ جُفت بناتا ہے اور عمل میں سرعت

پیدا کرتا ہے۔

تیسری فصل کے سوالات

۱۔ C_2H_5 گروہ کو مرکب اصلیہ کیوں کہتے ہیں؟

۲۔ ایتھل آیوڈائیڈ کس طرح تیار کیا جاتا ہے۔ یہ (۱) پوٹاسیم ہائیڈر آکسائیڈ (۲) امونیا (۳) سوڈیم کے ساتھ کس طرح تعامل کرتا ہے؟

۳۔ کون کون سے پیرافنز ایتھل آیوڈائیڈ سے بن سکتے ہیں؟ تعاملات بیان کرو۔

۴۔ ایتھل ایتھر کو ڈائی ایتھل آکسائیڈ بھی کہہ سکتے ہیں۔ اِس کے وجوہ بیان کرو۔

۵۔ ڈائی ایتھل ایتھر کی تیاری کا مسلسل قاعدہ اور تخلیص کا طریقہ بیان کرو۔

۶۔ ایتھل ایتھر کی ساخت کس طرح دریافت کی گئی ہے؟ اس سے مفصل بحث کرو۔

۷۔ ھائیڈر آکسل گروہ سے کیا مراد ہے؟ ایتھل الکحل میں اس گروہ کی موجودگی کے دلائل بیان کرو۔

چوتھی فصل

ایتھل الکحل کی تکسید

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ ـــــ ایتھل الکحل آسانی سے تکسید ہو جاتا ہے۔ اگر پلاٹینم کا سُرخ گرم تار گرم الکحل کی سطح کے قریب لٹکائیں تو تار دہکتا رہتا ہے اور ایک چرچری بُو آنے لگتی ہے۔ یہ بو تکسیدی ماحصل ایسیٹ ایلڈیہائڈ کی بُو ہے۔

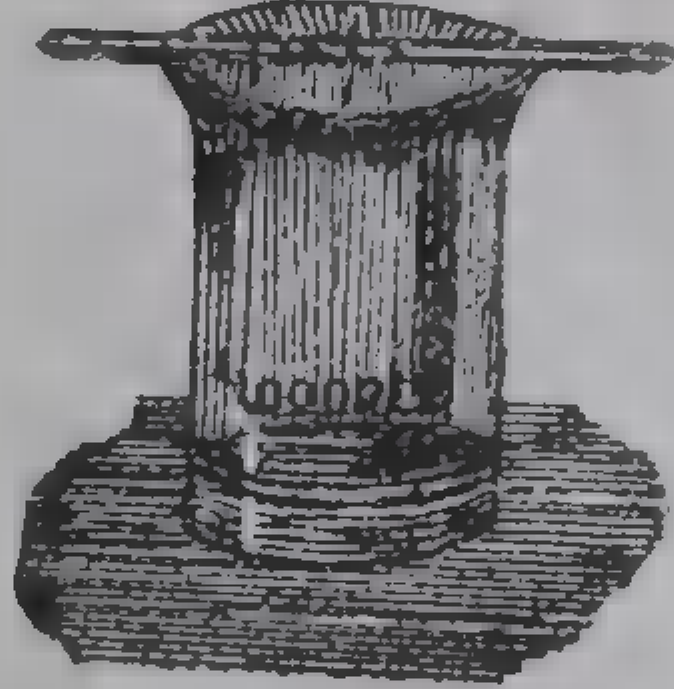
$$C_2H_6O + O = C_2H_4O + H_2O$$

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ

یہ تکسید ہوا کی آکسیجن کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے جو پلاٹینم پر محبس یا جذب ہو جاتی ہے۔ یہ جذب شدہ آکسیجن آزاد آکسیجن کی بہ نسبت بہت زیادہ عامل ہوتی ہے۔

تجربہ ۲۱ ـــــ پلاٹینم کے تار کو شیشے کی سلاخ پر لپیٹ کر مرغولہ بنالو اور ایک لمبا سرا کھلا چھوڑ دو۔ لمبے سرے کو شیشے کی ایک چھوٹی سلاخ کے ساتھ باندھ دو۔ اِس سلاخ کے ذریعہ سے مرغولے کو ایک چھوٹے سے منقارے میں لٹکایا جا سکتا ہے۔ منقارے میں ایتھل الکحل اتنا ڈالو کہ الکحل

اور مرغولے میں ۱/۸″ کا فصل رہ جائے۔ الکحل کو دھیما گرم کرو۔ مرغولے کو ہٹا کر سرخ گرم کرلو اور پھر جلدی سے واپس لٹکا دو۔ یہ دہکتا رہیگا اور ایسٹ ایلڈیہائیڈ بنتا رہیگا۔ آلہ کی ترتیب شکل ۲۳ میں دکھائی گئی ہے۔



شکل ۲۳

الکحل کی تکسید محلول میں تکسیدی عاملوں کے ذریعہ سے بھی ہوسکتی ہے۔

تجربہ ۲۲۔ ہلکائے سلفیورک ترشہ سے ترشائے ہوئے سوڈیم ڈائی کرومیٹ کے محلول کو الکحل کے چند قطروں کے ساتھ گرم کرو۔ ڈائی کرومیٹ کے کرومک سلفیٹ میں تحویل ہونے سے محلول بہت جلد سبز ہوجائیگا، اور اسی دوران میں ایسٹ ایلڈیہائیڈ کی عجیب قسم کی تیز بُو آنے لگیگی۔ اسی قسم کی بُو پوٹاسیئم پرمینگینیٹ کا محلول استعمال کرنے سے بھی آتی ہے۔ پرمینگینیٹ الکحل کے ساتھ گرم کرنے سے بھورے رنگ کے مینگینیز پرآکسائیڈ میں تحویل ہوجاتا ہے اور ایسٹ ایلڈیہائیڈ بنتا ہے۔

$$3C_2H_6O = Na_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 =$$
$$3C_2H_4O + Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + 7H_2O.$$
$$3C_2H_6O + 2KMnO_4 = 3C_2H_4O + MnO_2 + 2KOH + 3H_2O.$$

مندرجہ بالا تجربہ بڑے پیمانہ پر بھی ہوسکتا ہے۔

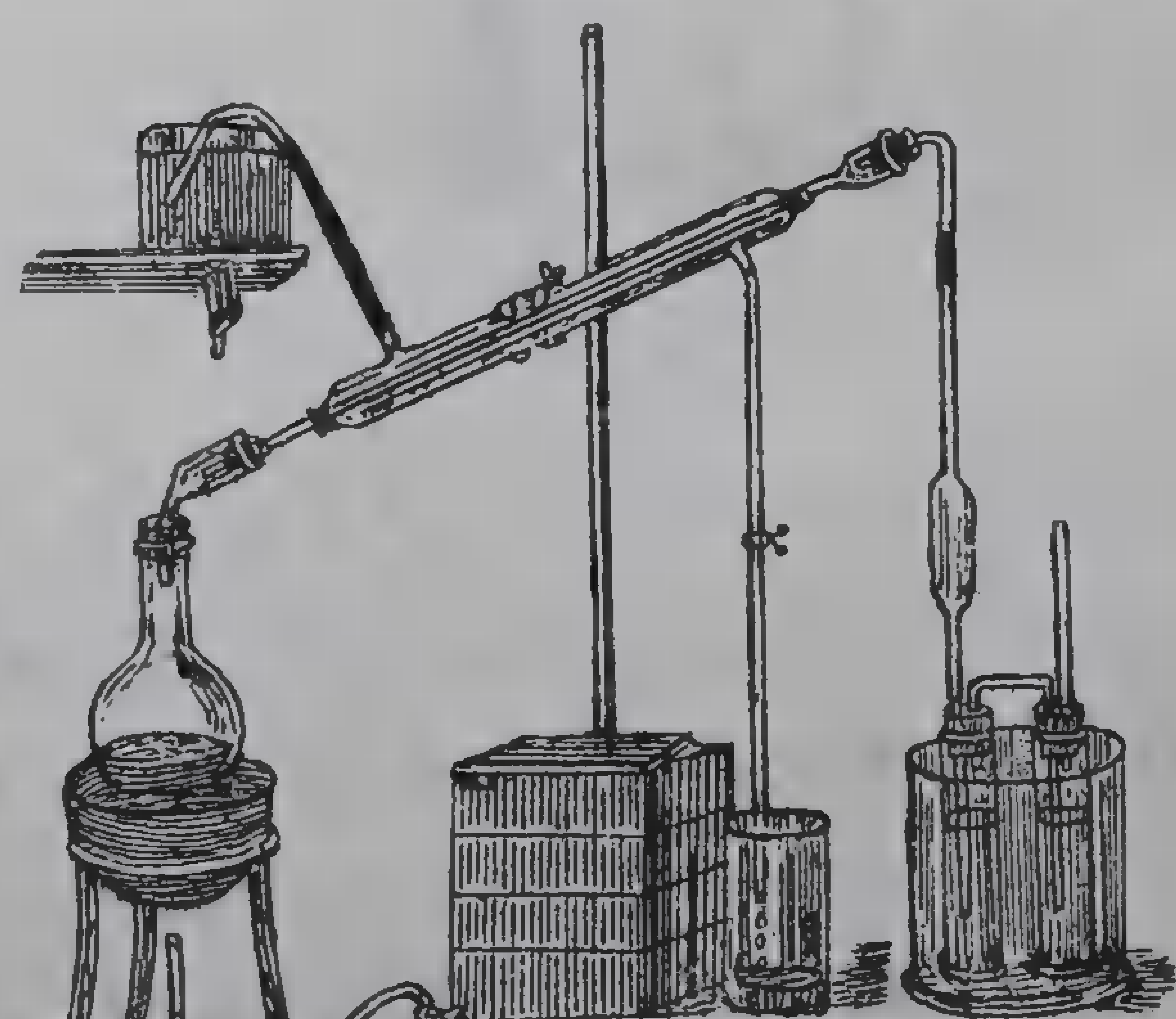
تجربہ ۲۳۔ ایسٹ ایلڈیہائیڈ کی تیاری

ایک گول پیندے کی صراحی (½ لیٹر) میں دو سوراخ والا کاگ لگاؤ۔ ایک سوراخ میں سے ایک مڑی ہوئی نلی گزار کر اس کو مکثفہ اور قابلہ کے ساتھ

جوڑ دو۔ دوسرے سوراخ میں سے ایک فارق قیف گزارو جیسا کہ شکل ۱۶ (صفحہ ۳۲) میں دکھایا گیا ہے۔ صراحی کو بالو جنتر پر رکھو اور قابلہ کو برف میں ٹھنڈا کرو۔ یہ نہایت ضروری ہے کہ کاگ بالکل ٹھیک بیٹھے ورنہ چھوٹی سی درز بھی پیداوار کو بہت کم کردیگی۔ ۱۰۰ گرام سوڈیم ڈائی کرومیٹ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے اور ۴۰۰ مکعب سمر پانی صراحی میں ڈال کر آہستہ آہستہ گرم کرو۔ شعلہ کو صراحی کے نیچے سے ہٹا کر ۱۲۵ مکعب سمر خالص الکحل اور ۷۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشے کا آمیزہ جو ٹھنڈا کیے بغیر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے فارق قیف کے ذریعہ آہستہ آہستہ ٹپکاؤ۔ صراحی کو وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو۔ تپش بہت بڑھ جاتی ہے، مایع سیاہ پڑجاتا ہے اور ایلڈیہائیڈ، تھوڑا سا پانی اور الکحل کشید ہونے لگتے ہیں۔ پورا آمیزہ ڈال دینے کے بعد صراحی کو بالو جنتر پر گرم کرو یہاں تک کہ سب ایلڈیہائیڈ (تقریباً ۱۵۰ مکعب سمر) کشید ہوجائے۔ اِس کا اندازہ کرنے کے لیے کاگ کھول کر دیکھنا چاہیے کہ ایلڈیہائیڈ کی بو موجود ہے یا نہیں۔

ایسٹ ایلڈیہائیڈ کی تخلیص

ایلڈیہائیڈ کو علحدہ کرنے کے لیے اس کو امونیا کے ساتھ ٹھوس قلمی مرکب میں جو ایلڈیہائیڈ امونیا کہلاتا ہے تبدیل کیا جاتا ہے۔ یہ مرکب ایتھر میں ناحل پذیر ہے۔ اول کشیدہ کو پن جنتر پر رکھ کر دوبارہ کشید کرتے ہیں (شکل ۲۴)۔



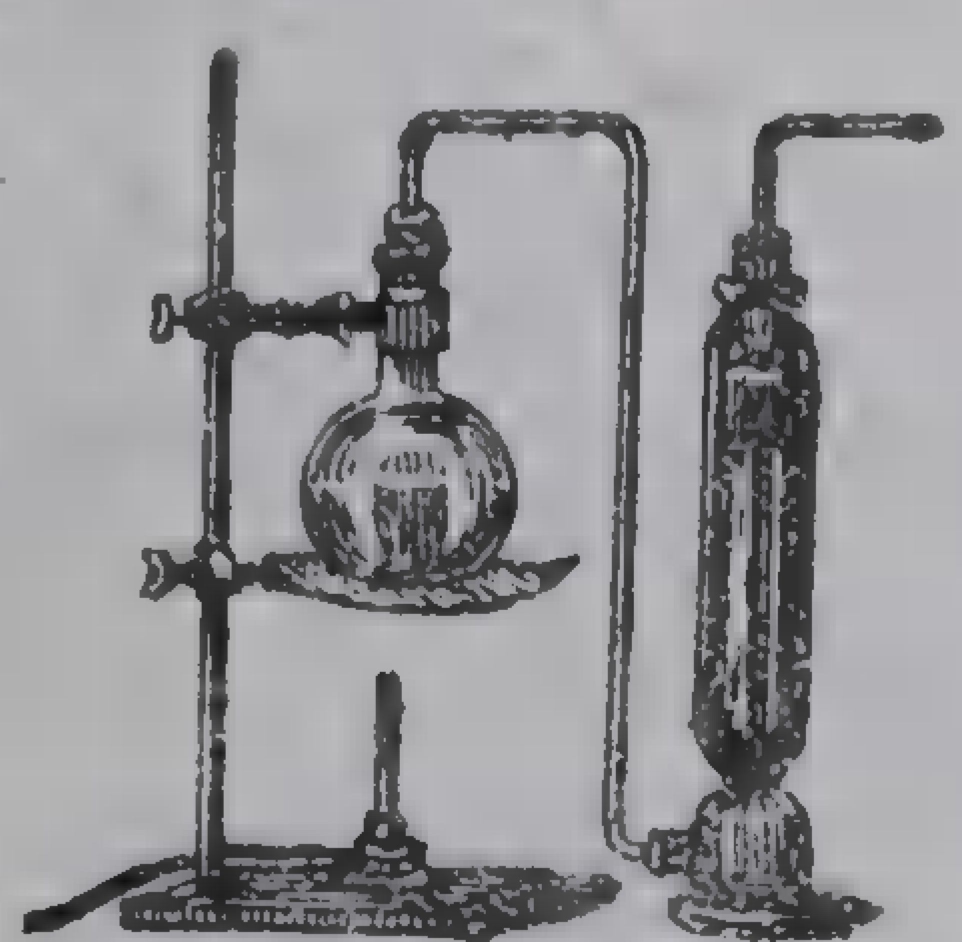
شکل ۲۴۔

صراحی کو ایک انتصابی مکثفہ کے ساتھ جس کے پانی کی تپش ۳۰ سے ۳۵ درجۂ مئی ہوتی ہے ملحق کر دیا جاتا ہے۔ الکحل اور آبی بخارات مکثفہ میں مکثف ہو کر صراحی میں لوٹ آتے ہیں، برخلاف اس کے ایلڈیہائیڈ ایک نلی میں سے جو ۱۰۰ مکعب سمر حجم کے ایک ناپچہ کے ساتھ ملحق ہوتی ہے گزر کر دو چھوٹی استوانیوں (۱۰۰ مکعب سمر) میں داخل ہوتا ہے۔ یہ استوانیاں خشک ایتھر سے ایک تہائی بھری ہوتی ہیں اور ان کو ٹھنڈا کرنے کے لیے برف میں رکھا جاتا ہے۔ ایلڈیہائیڈ بہ آسانی ایتھر میں حل ہو جاتا اور بہت جلد جذب ہو جاتا ہے۔ جب اس ایتھری محلول کو خشک امونیا گیس سے سیر کر دیا جاتا ہے تو تمام ایلڈیہائیڈ، ایلڈیہائیڈ امونیا کی بے رنگ قلموں کی شکل میں علٰحدہ ہو جاتا ہے۔

$$C_2H_4O + NH_3 = C_2H_4O.NH_3$$

ایلڈیہائیڈ امونیا

خشک امونیا تیار کرنے کا آلہ شکل ۲۵ میں دکھایا گیا ہے۔ صراحی میں



شکل ۲۵۔

امونیا کا طاقتور محلول ڈال کر اسے ایک چھوٹے شعلہ سے گرم کیا جاتا ہے۔ خارج شدہ گیس سوڈالائم یا ان بجھے چونے سے بھرے ہوئے استوانے میں سے گزرتی ہے۔ ایتھری محلول کو گیس سے سیر ہونے کے بعد ایک گھنٹہ تک رکھ چھوڑتے ہیں۔

ایتھر کو قلموں سے نتھار کر جدا کر دیا جاتا ہے۔ قلموں کو تقطیری پمپ کے ذریعہ

باقی ماندہ مایع سے علٰحدہ کرلیا جاتا ہے اور تھوڑے سے ایتھر سے دھو کر ہوا میں نفوذ پذیر کاغذ پر رکھ کر خشک کرلیا جاتا ہے - ایلڈیہائیڈ امونیا کی پیداوار ۲۵-۳۰ گرام ہوتی ہے - اِس کو مفصلۂ ذیل تعاملوں کے لیے استعمال کر سکتے ہیں -

ایلڈیہائیڈ امونیا سے خالص ایلڈیہائیڈ مندرجۂ ذیل طریقہ سے تیار کیا جاتا ہے : قلموں کو ان کے مساوی وزن پانی میں حل کرو اور $\frac{1}{2}$ ۱ حصہ مرتکز سلفیورک ترشہ اور دو حصہ پانی کے آمیزہ کے ساتھ پن جنتر پر رکھ کر کشید کرو - قابلہ کو برف میں ٹھنڈا رکھنا چاہیے - پن جنتر کی تپش بتدریج بڑھاتے جاؤ - اور جب پانی جوش کھانے لگے تو کشید موقوف کردو - کشیدہ کو اس کے مساوی حصّے کیلسیم کلورائیڈ کے ذریعہ خشک کرو اور پھر پن جنتر پر رکھ کر ۳۰° میں پر بذریعۂ کشید اِس کو اس سے علٰحدہ کرلو - نابیدہ ایلڈیہائیڈ جس بوتل میں رکھا جاتا ہے اُسے اچھی طرح ڈاٹ سے بند کردینا چاہیے -

$$2C_2H_4O.NH_3 + H_2SO_4 = C_2H_4O + (NH_4)_2SO_4.$$

ایسِٹ ایلڈیہائیڈ کے خواص ـــ ایسِٹ ایلڈیہائیڈ ایک بے رنگ مایع ہے جس کا نقطۂ جوش ۲۱° ہے - یہ پانی میں حل پذیر ہے اور اِس کی کثافتِ اضافی : ۰٫۸۰۷ ہے - یہ طاقتور محوّل ہے -

اگر تانبے کے نمک کے قلوی محلول، مثلاً فیہلنگ کے محلول کو ایلڈیہائیڈ کے ساتھ گرم کریں تو کیوپرک آکسائیڈ جو محلول میں موجود ہے کیوپرس آکسائیڈ میں تحویل ہو جائیگا اور اس کے ساتھ ایسیٹک ترشہ بھی بن جائیگا :

$$2CuO + C_2H_4O = Cu_2O + C_2H_4O_2$$

تجربہ ۲۴ - فیہلنگ کے محلول میں ایسِٹ ایلڈیہائیڈ کے چند قطرے ڈال کر گرم کرو - کیوپرس آکسائیڈ کا سُرخ رسوب بن جائیگا - فیہلنگ کا محلول کیفی امتحان کے لیے ۵۰ مکعب سمر پانی میں ۳-۴ گرام کاپر سلفیٹ اور ۵-۶ گرام روشیل نمک حل کر کے بنایا جاتا ہے - اس کو بوقتِ ضرورت ۱۰ فی صدی کاوی سوڈے کے مساوی الحجم محلول کے ساتھ ملا لیا جاتا ہے جس سے صاف نیلا محلول حاصل ہوتا ہے - قلی ملانے سے جو کیوپرک آکسائیڈ

بنتا ہے وہ رشیل نمک کی موجودگی میں ترسیب نہیں ہوتا۔

سلور نائٹریٹ کے امونیائی محلول کے ساتھ بھی یہی عمل ہوتا ہے۔ اس محلول کے متعلق تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس میں حل شدہ سلور اکسائیڈ ہوتا ہے۔ جب چند قطرے ایلڈیہائیڈ ڈال کر آمیزے کو گرم کیا جائے تو دھاتی چاندی کا آئینہ بن جاتا ہے اور ایسیٹک ترشہ بھی پیدا ہوتا ہے۔

$$Ag_2O + C_2H_4O = Ag + C_2H_4O_2$$

تجربہ ۲۵۔ امونیائی سلور نائٹریٹ سے نصف بھری ہوئی امتحانی نلی میں ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کے چند قطرے ڈال کر اس کو گرم پانی میں رکھ دو۔ چند منٹ میں امتحانی نلی کے اطراف آئینہ بن جائیگا۔ چاندی کا محلول بنانے کا یہ طریقہ ہے کہ سلور نائٹریٹ میں ہلکا یا امونیا اتنا ڈالا جائے کہ سلور آکسائیڈ کا رسوب حل ہوجائے۔

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ سوڈیم بائی سلفائیٹ کے ایک سالمہ کے ساتھ مل کر ایک قلمی مرکب $C_2H_4O, NaHSO_3$ بنتا ہے۔

ایلڈیہائیڈ کا ایک دوسرا تعامل شِف کے امتحان کے نام سے مشہور ہے۔ اگر مجنٹا کے محلول میں جس کا رنگ سلفر ڈائی آکسائیڈ سے زائل کر لیا گیا ہو تھوڑا سا ایلڈیہائیڈ ڈالیں تو اس کا رنگ بنفشئی ہوجاتا ہے۔

تجربہ ۲۶ — پانی میں مجنٹا (فکسین[1] یا روزانیلین[2] ہائیڈروکلورائیڈ) کا ہلکا یا محلول بناؤ اور اس میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ گزارو یہاں تک کہ وہ بے رنگ ہوجائے۔ محلول میں چند قطرے ایلڈیہائیڈ کے ڈالو۔ رنگ بنفشئی ہوجائیگا۔

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ، ہائیڈراکسل امین، فینل ہائیڈریزین اور دوسرے مرکبات کے ساتھ جن میں NH_2 گروہ موجود ہوتا ہے مرکب بناتا ہے۔ پہلے مرکب کو ایسیٹ ایلڈاکسیم (acetaldoxime) اور دوسرے کو ایسیٹ ایلڈیہائیڈ

---

[1] fuchsine
[2] rosaniline

فینل ہائیڈرازون کہتے ہیں۔

$$C_2H_4O + H_2N.OH = C_2H_4{:}NOH + H_2O$$

ایسیٹ ایلڈاکسیم

$$C_2H_4O + H_2N.NH.C_6H_5 = C_2H_4{:}N.NHC_6H_5 + H_2O$$

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ فینل ہائیڈرازون

تجربہ ۲۷۔۔ تھوڑے سے فینل ہائیڈریزین میں اس کے حجم سے ذرا زیادہ برفیلا ایسیٹک ترشہ ڈالو اور محلول میں اس کے حجم سے دو یا تین گنا پانی ڈالو۔ تھوڑا سا ایلڈیہائیڈ ملاؤ۔ مایع فینل ہائیڈرازون بننے کی وجہ سے گدلا ہو جائیگا۔ یہ تیلیا مایع پانی میں ناحل پذیر ہے۔ اس کے استخراج کے لیے ایتھر استعمال کیا جاتا ہے۔ ایتھر کو فارق قیف کے ذریعہ علٰحدہ کر سکتے ہیں۔ ایتھر اُڑ جانے کے بعد ایلڈیہائیڈ فینل ہائیڈرازون رہ جاتا ہے۔

کاوی قلیوں کا عمل ایلڈیہائیڈ پر امونیا سے مختلف ہے۔ کاوی قلیوں کے عمل سے اِس جماعت کے ادنیٰ ارکان نامعلوم ساخت کی بھورے رنگ والی راتینی اشیاء میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

تجربہ ۲۸۔۔ تھوڑے سے ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کو کاوی پوٹاش کے محلول کے ساتھ جوش دو۔ مایع بہت جلد زرد ہو جائیگا اور اخیر میں بھورے رنگ کی راتینی شے جو ایلڈیہائیڈ راتین کے نام سے مشہور ہے تہ نشین ہو جائیگی۔

ایلڈیہائیڈ ٹھوس کیلسیم کلورائیڈ کی موجودگی میں الکحل کے ساتھ مل کر ایسیٹال (acetal) بناتا ہے جو ۱۰۴° پر جوش کھاتا ہے۔

$$C_2H_4O + 2C_2H_6O = C_2H_4(OC_2H_5)_2 + H_2O$$

ایسیٹال

مرتکز سلفیورک ترشہ، ایلڈیہائیڈ کو پیرا الڈیہائیڈ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ یہ مایع ۱۲۴° پر جوش کھاتا ہے اور پانی میں ناحل پذیر ہے۔ اِس کا ضابطہ $(C_2H_4O)_3$ ہے جو ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کے سالمی ضابطہ سے تین گنا ہے۔ اس کو بطور خواب آور دوا کے استعمال کرتے ہیں۔

تجربہ نمبر ۲۹ ۔ چند مکعب سمر ایسیٹ ایلڈیہائیڈ میں ایک دو قطرے مرتکز سلفیورک ترشہ کے ڈالو۔ آمیزہ میں فوراً اُبال پیدا ہوگا۔ پانی ڈالنے پر پیر ایلڈیہائیڈ تیل کی شکل میں علیحدہ ہو جائیگا۔

اگر یہی تعامل صفر درجہ پر کیا جائے تو میٹا ایلڈیہائیڈ $(C_2H_4O)_3$ جو ایک بے رنگ ٹھوس پیر ایلڈیہائیڈ کا ہم ترکیب ہے بن جائیگا۔ مزید برآں اگر برف میں سرد کیے ہوئے خالص ایسیٹ ایلڈیہائیڈ میں فاسفورس پینٹا کلورائیڈ ڈالیں تو بلا ہائیڈروجن کلورائیڈ خارج ہوئے یہ بہت جلد اس میں حل ہو جائیگا اور ایتھیلیڈین کلورائیڈ بن جائیگا۔

$$C_2H_4O + PCl_5 = C_2H_4Cl_2 + POCl_3$$

ایتھیلیڈین کلورائیڈ

جمعی مرکبات ـــــ جب ایسیٹ ایلڈیہائیڈ میں ہائیڈروجن سایانائیڈ ملاتے ہیں تو ایسیٹ ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن $C_2H_4O.HCN$ پیدا ہوتا ہے۔

$$C_2H_4O + HCN = C_2H_4O.HCN$$

ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن

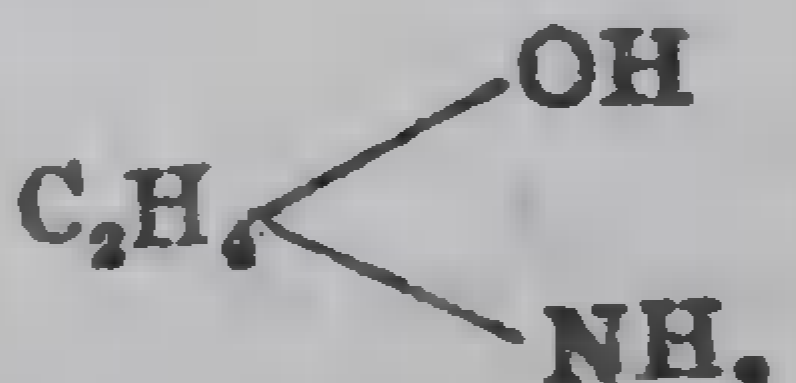
ایسے مرکب کو جمعی مرکب کہتے ہیں۔ ایلڈیہائیڈ سوڈیم بائی سلفائیٹ اور ایلڈیہائیڈ امونیا دونوں جمعی مرکبات کی مثالیں ہیں صفحہ (۵۸ تا ۶۰)۔

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی ساخت ـــــ اب ہم ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی ساخت کے بارے میں غور کر سکتے ہیں۔ اگر ہم مندرجہ بالا تعاملوں پر غور کریں تو معلوم ہوگا کہ چونکہ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ میں آکسیجن کے جوہر کے خواص ایتھل الکحل میں آکسیجن کے جوہر کے خواص سے بالکل مختلف ہیں لہٰذا اول الذکر کا انداز ترکیب آخر الذکر سے مختلف ہے۔ فاسفورس پینٹا کلورائیڈ کے عمل میں کلورین کے دو جوہر ایسیٹ ایلڈیہائیڈ سے آکسیجن کا ایک جوہر ہٹا دیتے ہیں۔ برخلاف اس کے الکحل سے ہائیڈروجن اور آکسیجن دونوں باہم علیحدہ ہوتے ہیں اور ان کی جگہ کلورین کا ایک جوہر لیتا ہے۔ الکحل کی صورت میں ہائیڈروجن کلورائیڈ خارج ہوتا ہے

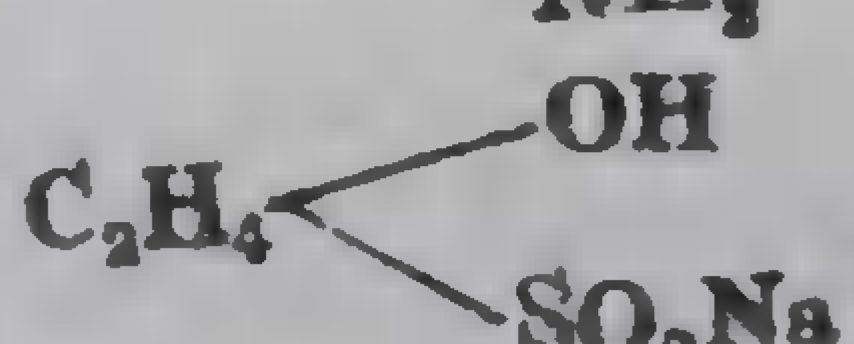
(صفحہ ۳۰)۔ الکحل (صفحہ ۱٦) یا فنیل ہائیڈریزین کے ساتھ جب ایسٹ ایلڈیہائیڈ تعامل کرتا ہے تو آکسیجن پانی کی شکل میں علٰحدہ ہو جاتی ہے (تجربہ ۲۷)۔ مزید برآں ایسٹ ایلڈیہائیڈ، ایمونیا، سوڈیم بائی سلفائیٹ اور ہائیڈروجن سیلانائیڈ کے ساتھ جمعی مرکبات کا ایک سلسلہ بناتا ہے۔

اگر یہ مان لیا جائے کہ ایسٹ ایلڈیہائیڈ میں آکسیجن کا جوہر ناسیر شدہ ہے یعنی اولاً اس کی گرفت پختہ نہیں اور دوسرے یہ اپنے آپ کو جمعی مرکب بنا کر سیر کر لیتا ہے تو ایسٹ ایلڈیہائیڈ کے کیمیائی سلوک کی وجہ صاف معلوم ہو جاتی ہے۔ فی الحال ہم آکسیجن کی اس کیفیت کو ضابطہ $C_2H_4:O$ سے ظاہر کرینگے اور جب تک ہم کو باقی ماندہ سالمہ میں کاربن اور ہائیڈروجن کے جوہروں کی ترکیب کے متعلق مزید معلومات حاصل نہ ہوں اس سے زیادہ کچھ نہیں کہینگے۔

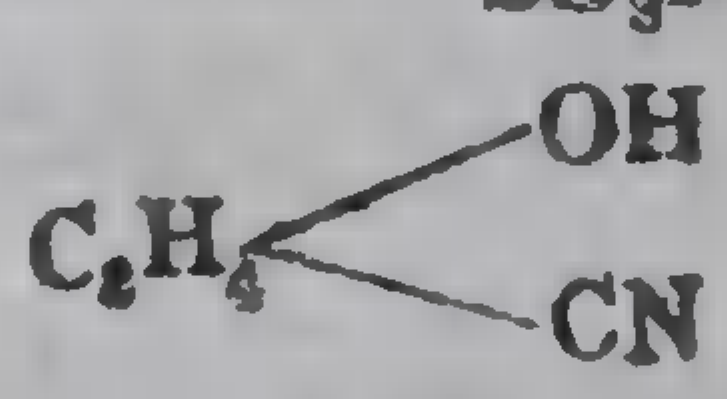
جمعی مرکبات کے ضابطے عموماً اس مفروضہ کی بنا پر ظاہر کیے جاتے ہیں کہ آکسیجن ایک منفی عنصر ہے اور یہ برقی مثبت ہائیڈروجن کو اپنے ساتھ یوں ملا لیتا ہے:۔



ایلڈیہائیڈ ایمونیا



ایلڈیہائیڈ سوڈیم بائی سلفائیٹ



ایلڈیہائیڈ سائنہائیڈرن

ہم ترکیبی، تضاعف اور تکثیف —— تجربہ ۲۹ میں یہ بتایا گیا تھا کہ ایسٹ ایلڈیہائیڈ اور مرتکز سلفیورک ترشہ کے تعامل سے مختلف تپشوں پر دو مختلف اشیاء بنتی ہیں جن کا ضابطہ یکساں ہوتا ہے: ان میں سے ایک مایع پیرایلڈیہائیڈ ہے اور دوسری ٹھوس میٹا ایلڈیہائیڈ۔ اس قسم کی دو یا مزید اشیاء جن کا وزنِ سالمہ مساوی مگر خواص مختلف ہوں ہم ترکیب کہلاتی ہیں۔ یہ فرق

بلاشبہ ان کے جواہر کی مختلف ترکیب کے باعث ہے۔ اور دوسری دلچسپ خصوصیت ان کی تیاری کا طریقہ ہے۔ اس عمل میں ایلڈیہائیڈ سے کوئی عنصر جدا نہیں ہوتا مگر دونوں صورتوں میں وزن سالمہ سہ گنا ہو جاتا ہے۔ دونوں مرکبوں کو ہلکائے سلفیورک ترشہ کے ساتھ کشید کر کے پھر اصلی ایلڈیہائیڈ میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ یہ واقعہ **تضاعف** کہلاتا ہے اس سے مراد وہ تغیر ہے جس میں سالموں کے الحاق سے بالکل ایک نئی شئے بن جاتی ہے جس کا وزن سالمہ اصلی شئے کے وزن سالمہ کا کوئی ضعف ہوتا ہے اور جس کو ابتدائی شئے میں بہ آسانی تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کو اگر ہائیڈروکلورک ترشہ یا پوٹاسیم کاربونیٹ کے محلول کے ساتھ کچھ عرصہ تک رہنے دیا جائے تو اسی قسم کا تغیر واقع ہوتا ہے کیونکہ حاصل شدہ ایلڈول کا وزن سالمہ دوگنا ہوتا ہے

$$2C_2H_4O = C_4H_8O_2$$

ایلڈول

مگر اس شئے کو کسی سادہ تعامل سے دوبارہ ابتدائی مرکب میں بدل نہیں سکتے۔ اس صورت میں دو سالموں کا الحاق زیادہ قوی ہے۔ اس لیے اس عمل کو اول الذکر عمل سے تمیز کرنے کے لیے **تکثیف** کہتے ہیں۔
جب ہم کو ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی ساخت کے متعلق مزید معلومات حاصل ہو جائینگی اس وقت ہم تضاعف اور تکثیف کے حاصلوں کی ساخت کی توجیہ کر سکینگے۔ فی الحال اس بحث کو ملتوی کیا جاتا ہے۔

ایسیٹک ترشہ ـــــ اگر ایتھل الکحل اور ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی مزید تکسید کی جائے تو وہ ایسیٹک ترشہ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اس عمل میں ایسیٹ ایلڈیہائیڈ میں آکسیجن کا ایک جوہر بڑھ جاتا ہے۔

$$\underset{\text{ایتھل الکحل}}{C_2H_6O} \longrightarrow \underset{\text{ایسیٹ ایلڈیہائیڈ}}{C_2H_4O} \longrightarrow \underset{\text{ایسیٹک ترشہ}}{C_2H_4O_2}$$

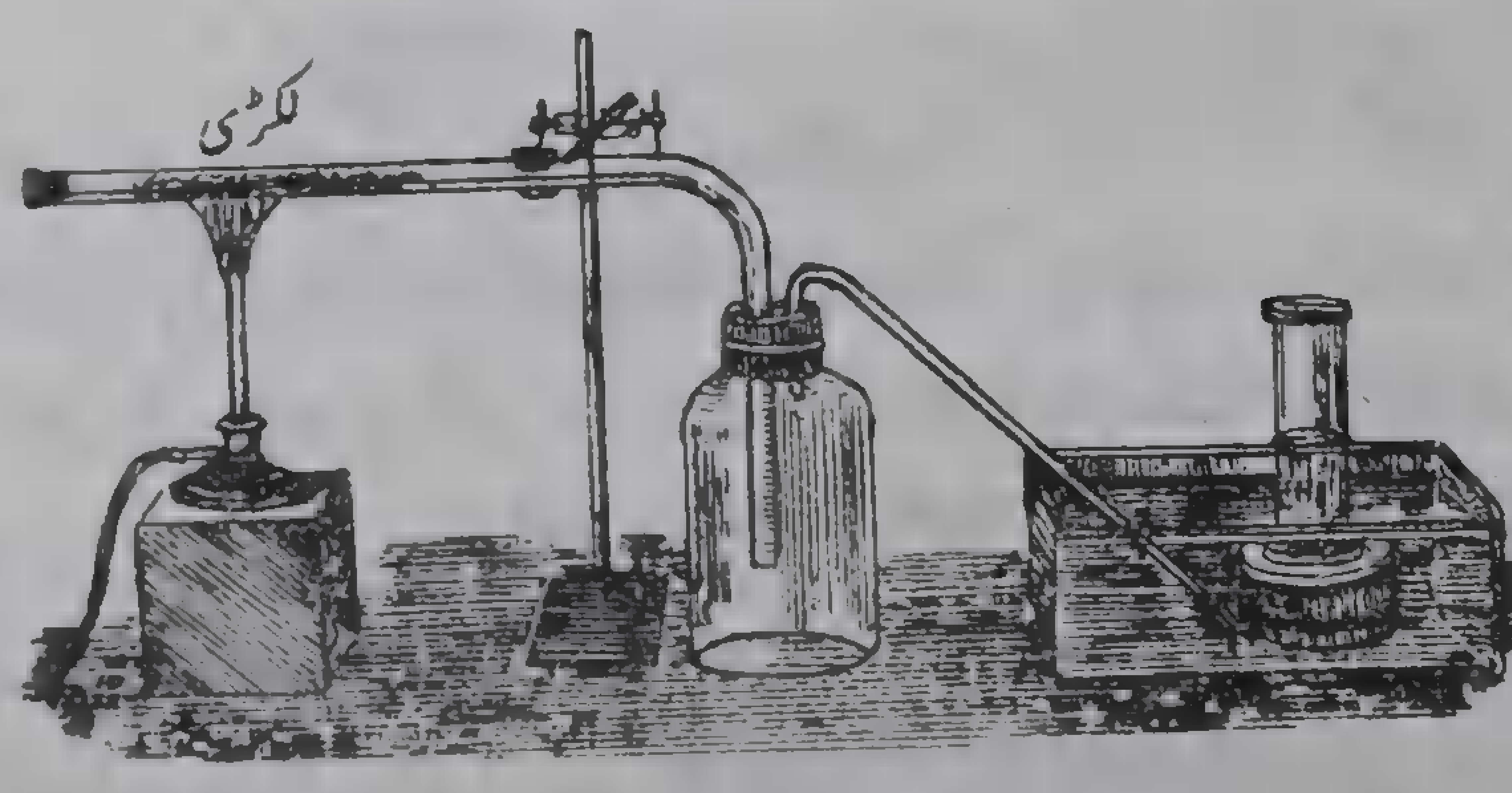
تکسید کا عمل نہایت آسانی سے الکحل کے بخارات کو ہوا کے ساتھ ملا کر

اور اسبسطوس پر سے گذار کر کیا جا سکتا ہے (صفحہ ۸۹)۔

تجربہ نمبر ۳۰ —— ایک فٹ لمبی نلی کو پلاٹینم دار اسبسطوس سے بھرو۔ پلاٹینم دار اسبسطوس تیار کرنے کے لیے اسبسطوس کو پلاٹینک کلورائیڈ میں بھگو کر اتنا گرم کیا جاتا ہے کہ وہ سیاہ ہو جاتا ہے۔ دھون بوتل میں ایتھل الکحل ڈال کر اُسے نلی کے ایک سرے کے ساتھ جوڑ دو اور نلی کو اُفقی حالت میں رکھو۔ الکحل کو دھیما گرم کرو اور ہوا کی تیز رَو الکحل میں سے اور پھر اسبسطوس پر سے گزارو۔ اسبسطوس دمک اُٹھیگا اور ایلڈیہائیڈ اور ایسیٹک ترشہ پیدا ہوگا۔ ترشہ کا امتحان نلی کے کھلے سرے پر نیلا لتمس رکھ کر کیا جا سکتا ہے، اور لتمس سرخ رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

عموماً ایسیٹک ترشہ یا تو پائرو لگنیئس ترشے سے جو لکڑی کی کشید میں دستیاب ہوتا ہے یا الکحلی مائعات کی ایسیٹس (acetous) تخمیر سے سرکہ کے طور پر تیار کیا جاتا ہے۔

تجربہ نمبر ۳۱ — ایک سخت شیشے کی نلی میں سخت لکڑی کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے یا بُرادہ بھرو اور اس کو قابلہ اور نکاس نلی کے ساتھ لگاؤ جیسا کہ شکل نمبر ۲۶ میں دکھایا ہے۔ نلی کو پہلے دھیما گرم کرو اور پھر زیادہ۔



شکل نمبر ۲۶۔ لکڑی کی تجربی کشید۔

کچھ مائع اور تارکول قابلہ میں جمع ہو جائیگا۔ اور ایک اشتعال پذیر گیس استوانی میں جمع ہو جائیگی۔ نیلے لتمسی کاغذ سے آبی حصہ کا امتحان کرو۔ اس کا تعامل ترشئی ہوگا۔ یہ ایسیٹک ترشہ ہے۔ اگر اس کے علاوہ آبی کشیدہ میں اور اجزا بھی موجود ہیں۔ ان میں سے دو ضروری اجزا جن کے متعلق ہم آگے چل کر پڑھینگے روحِ چوب یا میتھل الکحل اور ایسیٹون ہیں۔

صنعتی پیمانہ پر یہ کشید لوہے کے قرنبیقوں میں کی جاتی ہے، اور آبی کشیدہ یا پائرو لگنیئس ترشہ کو تارکول سے جو لکڑی کا تارکول کہلاتا ہے جدا کر لیا جاتا ہے۔ پائرو لگنیئس ترشہ کو جس میں ۱۰ فیصدی ایسیٹک ترشہ، ۱-۲ فیصدی میتھل الکحل اور ۱ء۰ سے ۵ء۰ تک ایسیٹون ہوتا ہے چونے سے تعدیل کیا جاتا ہے، میتھل الکحل اور ایسیٹون کشید کر لیا جاتا ہے۔ چونے کے نمک کا محلول تارکول اور رال کی قسم کی اشیاء سے جدا کر لینے کے بعد تبخیر کر لیا جاتا ہے۔ خشک کیلسیم ایسیٹیٹ کو گرم کر لیا جاتا ہے تاکہ اس میں سے لوث کا کچھ حصہ کاربن میں تبدیل ہو جائے۔ اس حالت میں یہ "خاکستری ایسیٹیٹ" کہلاتا ہے۔ ایسیٹک ترشہ حاصل کرنے کے لیے اس نمک کو تانبے کے برتنوں میں طاقتور ہائیڈرو کلورک ترشہ کی معادل مقدار کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے۔

$$(CH_3.CO_2)_2Ca + 2HCl = 2CH_3.CO_2H + CaCl_2$$

کیلسیم ایسیٹیٹ ایسیٹک ترشہ

کشیدہ میں تقریباً ۵۰ فیصدی ایسیٹک ترشہ ہوتا ہے۔ مزید تخلیص کے لیے پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ کے ساتھ دوبارہ کشید کیا جاتا ہے۔ برفیلا ایسیٹک ترشہ تیار کرنے کے لیے پہلے ترشہ کو سوڈے سے تعدیل کر کے سوڈیئم نمک بنایا جاتا ہے پھر سوڈیئم نمک $(C_2H_3O_2Na + 3H_2O)$ کو بھون کر قلماؤ کا پانی اڑا دیا جاتا ہے اور مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ کشید کر لیا جاتا ہے۔ خالص ترشہ ٹھنڈا ہو کر بے رنگ قلموں کی شکل میں جم جاتا ہے جس کی وجہ سے اسے برفیلا کہا جاتا ہے۔ یہ ۶ء۱۷° پر پگھلتا اور ۱۱۹° پر جوش کھاتا ہے اور ۶ء۱۵° پر اس کی کثافتِ اضافی ۱ء۰۵۲ ہے۔

تجربہ ۳۲۔ خالص ایسیٹک ترشہ کی تیاری۔ ایک کشیدی صراحی میں جو مکثفہ اور قابلہ سے مرتب ہو ۳۰ گرام نابیدہ سوڈیم ایسیٹیٹ ڈالو اور آہستہ آہستہ ۱۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ڈال کر کشید کرو۔ خالص اور برفیلا ایسیٹک ترشہ کشید ہوگا جو برف میں ٹھنڈا کرنے پر شفاف ٹھوس کی شکل اختیار کریگا۔ سوڈیم ایسیٹیٹ کو نابیدہ بنانے کے لیے ۵۰ گرام قلمی ایسیٹیٹ کو لوہے کی صاف کشتی میں گرم کرو۔ ایسا کرنے پر پہلے وہ اپنے قلماؤ کے پانی میں پگھل جائیگا۔ اس کے بعد وہ ٹھوس بن جائیگا اور آخرکار بلند تپش پر پگھل کر شفاف مایع کی صورت اختیار کریگا۔ ایسیٹیٹ کو جلدی جلدی ہلاتے رہنا چاہیے تاکہ وہ کجلانے نہ پائے۔

سرکہ۔ شراب اور بیر ہوا میں کھلی رہنے سے کھٹی ہو جاتی ہے۔ لفظ ایسیٹک اسی واقعہ کی طرف اشارہ کرتا ہے۔ اس تغیر کا باعث سرکہ پیدا کرنے والا نامیہ ہے جسے ایسیٹس تخمیر بھی کہتے ہیں۔ یہ نامیہ بہت سے خلیات پر مشتمل ہوتا ہے جو پیچ میں دبے ہوئے اور ایک دوسرے سے زنجیر کی شکل میں جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ روج شراب، پورٹ اور شیری پر جن میں الکحل کی مقدار زیادہ ہوتی ہے، یا ایسی شراب پر جس میں ۱۵ فیصد سے زیادہ الکحل موجود ہوتا ہے یہ نامیہ عمل نہیں کرتا۔ اسی وجہ سے یہ الکحلی مائعات کھٹے نہیں ہونے پاتے۔ سرکہ کی صنعت کے سب طریقے تقریباً یکساں ہیں۔ الکحلی مایع جس میں ۱۰ فیصدی سے زیادہ الکحل نہ ہونا چاہیے پہلے عمل سے بچے ہوئے سرکہ میں جس میں نامیہ موجود ہوتا ہے ڈال کر ہوا میں کھلا چھوڑ دیا جاتا ہے۔ نامیات ہوا اور الکحل کے درمیان آکسیجن بر کا کام دیتے ہیں۔ مالٹ کے سرکہ کی تیاری میں تخمیر شدہ کشتکاب (wort) جو وھسکی کے طریقہ پر بنایا جاتا ہے سرکہ کے پیپوں میں ڈال دیا جاتا ہے۔ پیپوں میں ہوا کا بڑا سوراخ کھلا چھوڑ دیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ڈھکنے کے نزدیک بھی چھید کر دیے



شکل ۲۷۔
سرکہ نامیہ (لہن کی سی نگبیر صفحہ ۲۲)

اگر ایسیٹک تُرشہ کے تعدیلی نمک کے محلول میں فیرک کلورائیڈ ڈالا جائے تو سرخ رنگ پیدا ہوتا ہے۔ جس سے اِس ترشہ کی شناخت ہو سکتی ہے۔ فیرک ایسیٹیٹ کے محلول کا لال رنگ جوش دینے سے زائل ہو جاتا ہے اور ایک ناحل پذیر اساسی نمک بن جاتا ہے۔

ایسیٹیٹس — ایسیٹک تُرشہ کے اکثر طبعی نمک پانی میں حل پذیر ہیں۔ لیڈ ایسیٹیٹ یا سیسے کی شکر $Pb(C_2H_3O_2)_2+3H_2O$ ایسیٹک ترشہ میں لیڈ کاربونیٹ کے حل ہونے سے حاصل ہوتی ہے۔ اِس محلول میں سیسے کا آکسائیڈ حل ہوکر سیسے کا اساسی ایسیٹیٹ پیدا کرتا ہے۔ ایسیٹک تُرشہ سفیدہ کی صنعتی تیاری میں کام آتا ہے۔ اِس غرض کے لیے سیسے کی چادروں پر ایسیٹک ترشہ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ایک ساتھ عمل کرنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ زنگار یا تانبے کا اساسی ایسیٹیٹ $(C_2H_3O_2)_2Cu+Cu(OH)_2$ بطور لون کام میں آتا ہے۔ یہ تانبے کی چادروں پر سرکے کا کپڑا بھگو کر رکھنے سے تیار کیا جاتا ہے۔ ہوا کے تماس سے اساسی ایسیٹیٹ کی پپڑی تانبے کی سطح پر جم جاتی ہے۔ اِسے کھرچ کر پیس لیا جاتا ہے۔

شوانفرٹ (Schweinfurt) سبز رنگ $(C_2H_3O_2)_2Cu+(As\,O_3)_2Cu_3$ کا پر ایسیٹیٹ کے محلول کو سوڈیم آرسینائیٹ سے ترسیب کرنے پر حاصل ہوتا ہے۔ اور بطور لون استعمال ہوتا ہے۔ آہنی مائع اور سرخ مائع علی الترتیب لوہے اور ایلومینیئم ایسیٹیٹ کے محلول ہوتے ہیں اور بطور رنگ جیسپ چھینٹ چھاپنے اور رنگنے میں کام آتے ہیں۔

جب ایسیٹیٹ سے تر کیے ہوئے سُوت کے کپڑے کو گرم کیا جاتا ہے تو ایسیٹک تُرشہ اُڑ جاتا ہے اور ایلومینیئم اور لوہے کے آکسائیڈ ریشہ پر جمے ہوئے رہ جاتے ہیں اور چھاپنے یا رنگنے کے وقت رنگ کو دھاگوں پر پختہ کر دیتے ہیں۔ جو سُتے کپڑے پر رنگ جمانے کے کام آتی ہے وہ

رنگ چسپ کہلاتی ہے۔

آہنی مایع ناکارہ لوہے کو تجارتی ایسیٹک ترشہ میں حل کر کے بنایا جاتا ہے۔ اور سرخ مایع لیڈ ایسیٹیٹ کی ایلومینیم سلفیٹ سے ترسیب اور لیڈ سلفیٹ کی تقطیر کے بعد حاصل ہوتا ہے۔

ایسیٹک ترشہ کا سالمی ضابطہ۔۔۔۔ ایسیٹک تُرشہ سے صرف ایک ہی قسم کے نمک حاصل ہوتے ہیں۔ اس کے برخلاف سلفیورک یا فاسفورک ترشہ سے ترشئی اور تعدیلی دونوں قسم کے نمک حاصل ہوتے ہیں اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایسیٹک ترشہ یک اساسی تُرشہ ہے۔ اس کے سالمی ضابطہ کی تعیین اس کے کسی تعدیلی نمک کے معلوم وزن میں دھات کا وزن دریافت کر لینے سے ہو سکتی ہے۔ اگر دھات یک گرفتہ ہے تو اس کے وزن اور نمک کے وزن میں وہی نسبت ہونی چاہیے جو دھات کے جوہری وزن اور نمک کے وزنِ سالمہ میں ہوتی ہے۔

تجربہ ۳۳۔ ایسیٹک تُرشہ کا وزنِ سالمہ۔۔۔ ۲ گرام سلور نائٹریٹ اور اس کے مساوی الوزن قلمی سوڈیم ایسیٹیٹ کو ۲۰ مکعب سمر پانی میں علٰحدہ علٰحدہ حل کرو۔ ٹھنڈا کرنے کے بعد دونوں محلولوں کو ملاؤ، اور خوب ہلا کر مپپ سے تقطیر کرو۔ رسوب کو ٹھنڈے پانی سے دھو کر سوڈیم نائٹریٹ سے پاک کر لو۔ اس کے بعد اُسے خوب دباؤ اور اندھیرے میں سلفیورک ترشہ والے خشکالہ میں رکھ کر خشک کر لو۔ جب بالکل خشک ہو جائے تو ایک وزن کردہ چینی کی کٹھالی میں نہایت احتیاط سے ۰٫۵ گرام وزن کرو۔ ڈھکنا رکھ کر پہلے آہستہ آہستہ اور پھر زور سے گرم کرو حتیٰ کہ وزن مستقل ہو جائے۔ چاندی کا نمک تحلیل ہو جائیگا اور سفید چاندی بطور ثفل رہ جائیگی۔ اگر نمک کا وزن و اور چاندی کا وَ ہو تو چاندی کے نمک کا وزنِ سالمہ مندرجۂ ذیل ضابطہ سے معلوم ہو جائیگا:۔

$$\frac{و \times ١٠٨}{وَ}$$

نمک کے وزنِ سالمہ میں سے چاندی کا وزنِ جوہر (١٠٨) تفریق کرنے سے اور ہائیڈروجن کا وزنِ جوہر (١) جمع کرنے سے ترشہ کا وزنِ سالمہ معلوم ہو جائیگا۔

مثال — ٠،٤٧٥ گرام سلور ایسیٹیٹ کو گرم کرنے پر ٠،٣٠٥ گرام چاندی حاصل ہوئی

$$\text{ایسیٹک ترشہ کا وزنِ سالمہ} = \frac{١٠٨ \times ٠،٤٧٥}{٠،٣٠٦} - ١٠٧ = ٦٠،٦٦$$

سالمی ضابطہ ($C_2H_4O_2$) سے محسوب کردہ وزنِ سالمہ = ٦٠

ایسیٹک ترشہ کی ساخت —— اِس سے قبل کہ ایسیٹک ترشہ کی ساخت متعین کی جاسکے تُرشہ کے چند اَور خواص کا امتحان کرنا ہوگا۔

تجربہ ٣٤ ۔ سوڈیم کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا تھوڑے سے ایسیٹک ترشہ میں ڈالو۔ جوش پیدا ہوکر سوڈیم حل ہو جائیگی۔ حل ہو جانے کے بعد محلول کو پن جنتر پر رکھ کر خشک کرلو۔ سوڈیم ایسیٹیٹ باقی رہ جائیگا۔

$$C_2H_4O_2 + Na = C_2H_3O_2Na + H$$

تجربہ ٣٥ —— امتحانی نلی میں تھوڑے سے ایسیٹک ترشہ کے ساتھ تھوڑا سا فاسفورس پنٹا کلورائیڈ ملاؤ۔ بہت تُند عمل ہوگا۔ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ کے دُخان نکلینگے۔

$$C_2H_4O_2 + PCl_5 = C_2H_3OCl + POCl_3 + HCl.$$

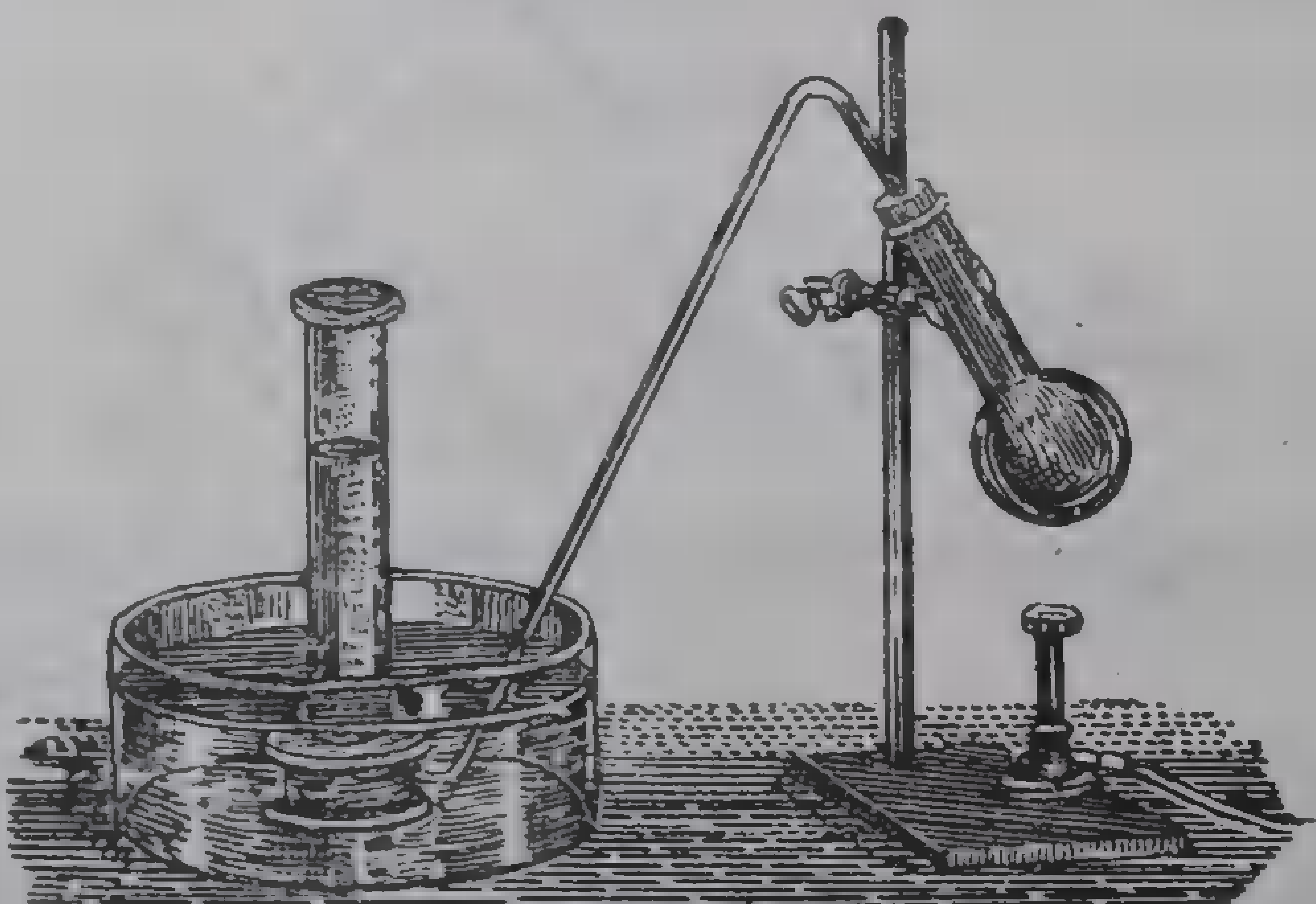
اِسی عمل کا حاصل ایسیٹائل کلورائیڈ ہے۔ یہ زیادہ آسانی سے (صفحہ ٧٦) پر بیان کردہ طریقہ سے تیار ہو سکتا ہے۔

اِن دونوں تعاملوں کا اگر اسی قسم کے ایتھل الکحل (صفحہ ٢٨، ٢٩) کے تعاملوں سے مقابلہ کریں تو یہ صاف ظاہر ہوتا ہے کہ ایسیٹک ترشہ میں بھی ایک ہائیڈراکسل گروہ موجود ہے۔ لہٰذا اس کا ضابطہ $C_2H_3O.OH$

لکھا جاسکتا ہے۔ جب سوڈیم یا پوٹاسیم ایسیٹیٹ کا وی سوڈے یا سوڈا لائم کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو اس کی تحلیل سے ہائیڈرو کاربن (مارش گیس یا میتھین) اور سوڈیم کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے۔

$$C_2H_3O_2Na + NaOH = CH_4 + Na_2CO_3$$

تجربہ ع۳۶۔ میتھین کی تیاری ــــ ۲۰ - ۳۰ گرام پوٹاسیم ایسیٹیٹ کے سفوف میں تین گنا سوڈیم لائم ملاؤ اور اس آمیزہ کو شیشے یا تانبے کی صراحی میں ڈال کر صراحی کو ٹیڑھا رکھو جیسا کہ شکل ع۲۹ میں دکھایا گیا ہے۔ صراحی میں کاگ اور نکاس نلی لگاؤ۔ صراحی کو خوب گرم کرو جب سب ہوا خارج



شکل ع۲۹۔ پوٹاسیم ایسیٹیٹ سے مارش گیس کی تیاری۔

ہو جائے تو گیس کو پانی میں رکھی ہوئی بوتل میں جمع کرو۔ جب بوتل بھر جائے تو اُسے ڈاٹ سے بند کردو۔ چونکہ یہ گیس خالص نہیں اس لیے اس کا شعلہ منور ہوتا ہے۔ منور شعلہ پیدا کرنے والے ہائیڈرو کاربنز کو دور کرنے کے لیے ڈاٹ کو ذرا اٹھا کر جلدی سے تھوڑا سا سلفیورک ترشہ ڈالو اور بوتل کو گھما کر اور پھر جلدی سے ڈاٹ لگا کر چند گھنٹوں کے لیے چھوڑ دو۔ اب گیس سے جلتے وقت غیر منور شعلہ پیدا ہوگا۔

اِس گیس کی تیاری کے دوسرے طریقے آئندہ بیان کیے جائینگے (صفحہ ۱۱۹)۔

اِس تعامل سے یہ صاف ظاہر ہے کہ کاربن کے دونوں جوہر ایک دوسرے سے علحدہ ہو گئے ہیں اور یہ بھی عیاں ہے کہ کاربن کا ایک جوہر ہائیڈروجن سے اور دوسرا آکسیجن سے ملحق ہے۔ اگر فی الوقت یہ فرض کر لیا جائے کہ کاربن کے ایک جوہر کے ساتھ ہائیڈروجن کے تین جوہر ملحق ہیں اور دوسرے کاربن کے جوہر کے ساتھ ہائیڈراکسل گروہ کے علاوہ بقیہ آکسیجن کا جوہر ملحق ہے تو ایسیٹک ترشہ کا ضابطہ یہ ہوگا:-

$$(CH_3)CO_2H$$

ایسیٹک ترشہ

چوتھی فصل کے سوالات

۱۔ خالص ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی تیاری کا طریقہ بیان کرو اور اس کے مختص تعاملات بتاؤ۔

۲۔ **تضاعف** اور **تکثیف** سے کیا مراد ہے؟ ان کی مثالیں دو۔

۳۔ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کے **جمعی مرکبات** کے نام اور ضابطے بتاؤ۔

۴۔ ایسیٹک ترشہ اور میتھل الکحل کے آمیزہ کے اجزا کو علحدہ کرنے کا کوئی ایک طریقہ بیان کرو۔

۵۔ ایسیٹک ترشہ کی ساخت سے بحث کرو۔

۶۔ سرکہ سے خالص ایسیٹک ترشہ کس طرح حاصل کرو گے؟

۷۔ جلد سرکہ تیار کرنے کا طریقہ بیان کرو۔

۸۔ ایسیٹک ترشہ میں کاربن، آکسیجن اور ہائیڈروجن کا تناسب ضابطہ CH_2O سے ظاہر ہو سکتا ہے۔ اس کی بجائے $C_2H_4O_2$ اور $CH_3.CO.OH$

ضابطے استعمال کرنے کے وجوہ بیان کرو۔

۹۔ تمہیں لکڑی کا حاصلِ کشید دیا گیا ہے۔ اِس سے خالص ایسیٹک ترشہ کس طرح تیار کروگے؟

۱۰۔ اگر یہ فرض کرلیا جائے کہ ایسیٹک ترشہ دو اساسی ہے تو سلور ایسیٹیٹ میں چاندی کے فیصد تناسب میں کیا فرق پیدا ہو جائیگا؟

۱۱۔ ایسیٹ الڈیہائیڈ کو ضابطہ $C_2H_4:O$ سے تعبیر کرنے کے وجوہ بیان کرو۔

۱۲۔ ۲۵ مکعب سمر ہلکائے ایسیٹک ترشہ کی تعدیل کے لیے کاوی سوڈے کے محلول کے ۲۰ مکعب سمر درکار ہوتے ہیں۔ کاوی سوڈے کے محلول کی طاقت ۴۰ گرام فی لیٹر ہے۔ ترشہ کی طاقت فی لیٹر گراموں میں محسوب کرو۔

پانچویں فصل

ایسیٹک ترشہ کے چند مشتقات

ایسیٹائل کلورائیڈ ——— جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے فاسفورس کلورائیڈ، ایسیٹک ترشہ کو ایسیٹائل کلورائیڈ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ کے ساتھ حسب ذیل تعامل ہوتا ہے:—

$$3C_2H_4O_2 + PCl_3 = 3CH_3.COCl + H_3PO_4.$$

ایسیٹائل کلورائیڈ

تجربہ ۳۷ - **ایسیٹائل کلورائیڈ کی تیاری** ——— ایک کشیدی صراحی کو جس کے منہ میں فارق قیف لگا ہوا ہو کثیفہ اور قابلہ کے ساتھ مرتب کرو۔ قابلہ کو سوڈا لائم کے برج کے ساتھ جوڑ دو تاکہ خارج شدہ ہائیڈروکلورک ایسڈ گیس اس میں جذب ہو جائے (شکل ۱۶ صفحہ ۳۲) بصورت دیگر یہ آلہ دُخان خانہ میں مرتب کرنا چاہیے۔ ۵۰ گرام برفیلا ایسیٹک ترشہ صراحی میں رکھ کر اس پر ۴۰ گرام فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ رفتہ رفتہ فارق قیف سے ٹپکاؤ۔ صراحی کو پن جنتر پر ۴۰ - ۵۰° تک آہستہ آہستہ گرم کرو یہاں تک کہ ہائیڈروکلورک ایسڈ گیس کے اخراج کی رفتار کم ہو جائے۔ اس کے بعد پن جنتر کے پانی کو جوش دینے پر

ایسیٹائل کلورائیڈ کشید ہوگا - یہ ۵۵° پر جوش کھاتا ہے -

ایسیٹائل کلورائیڈ C_2H_3O اصلیہ یعنی ایسیٹائل اصلیہ اور کلورین کا مرکب متصور ہو سکتا ہے - بعینہ جس طرح ایتھل کلورائیڈ ایتھل اصلیہ اور کلورین کا مرکب متصور ہوتا ہے - جس طرح الکحلی اصلیہ کو الکل (alkyl) کہتے ہیں اُسی طرح ترشئی اصلیہ کو عام اصطلاح میں ایسِل (acyl) کہتے ہیں - یہ دونوں صرف نام ہیں ان کا کوئی علٰحدہ وجود نہیں ہے - ایسیٹائل کلورائیڈ کی ساخت ایسیٹ الڈیہائیڈ کے بدلی حاصل کی سی ہے - اسے ملغم سوڈیم سے ایسیٹ الڈیہائیڈ میں تحویل کر سکتے ہیں - لہذا ایسیٹائل کلورائیڈ کا ضابطہ یہ ہے :-

$$(CH_3)COCl$$

ایسیٹائل کلورائیڈ

ایسیٹائل کلورائیڈ کے خواص

ایسیٹائل کلورائیڈ ایک بے رنگ مایع ہے جس کا نقطۂ جوش متناظر الڈیہائیڈ اور ترشہ کے نقاطِ جوش کے درمیان ہوتا ہے - یہ ہوا میں دُخان پیدا کرتا ہے اور پانی سے بہت جلد تحلیل ہو جاتا ہے - اِس عمل میں ہائیڈرو کلورک ترشہ خارج ہو کر اصلی ترشہ پھر بن جاتا ہے - ایسیٹائل کلورائیڈ پر پانی کے عمل سے ایسیٹک ترشہ بنتا ہے :

$$CH_3.CO\,Cl + H\,OH = CH_3.CO\,OH + HCl$$

ایسیٹک ترشہ

تجربہ ۳۸ — ایک امتحانی نلی میں چند قطرے پانی اور چند قطرے ایسیٹائل کلورائیڈ کے ملاؤ - تحلیل جلد ہوگی - مایع جوش کھانے لگیگا - اور ہائیڈروجن کلورائیڈ خارج ہوگا -

الکحل کا عمل ترشئی کلورائیڈ پر پانی کے عمل کے مانند ہے - اِس سے الکل نمک یا ایسٹر بنتا ہے اور ہائیڈرو کلورک ترشہ خارج ہوتا ہے - ایسیٹائل کلورائیڈ اور ایتھل الکحل سے ایتھل ایسیٹیٹ بنتا ہے :

$$CH_3.CO\boxed{Cl+H}OC_2H_5 = CH_3.CO.OC_2H_5 + HCl$$

ایتھل ایسیٹیٹ

نامیاتی اشیاء میں ہائیڈراکسل گروہ دریافت کرنے کے لیے یہ تعامل نہایت اہم اور مفید ہے اور چونکہ ایسیٹائل مشتقات کی تخلیص عموماً سہل ہوتی ہے لہذا اُن تعاملوں کی بہ نسبت جن میں سوڈیم یا فاسفورس پنٹا کلورائیڈ استعمال کیے جاتے ہیں یہ تعامل زیادہ آسان ہے (صفحات ۲۹، ۳۰)۔ ایسیٹائل کلورائیڈ بہ آسانی مہیا ہو سکتا ہے لہذا اِس وجہ سے بھی اس کو استعمال کرنا مناسب ہے۔ جن مرکبات میں ہائیڈراکسل گروہ ہوتا ہے ان کی ہائیڈروجن، ایسیٹائل سے بدل جاتی ہے اور ایسی ٹاکسل گروہ بن جاتا ہے:

$$—OH + CH_3.COCl = —O.CO.CH_3 + HCl$$

ایسی ٹاکسل

تجربہ ۳۹ ۔ ایک امتحانی نلی میں تقریباً ایک مکعب سمر ایتھل الکحل ڈالو اور ایک مکعب سمر ایسیٹائل کلورائیڈ قطرہ بہ قطرہ ملاؤ اور نل کے نیچے اچھی طرح ٹھنڈا کرو۔ پھر تقریباً ایک مکعب سمر معمولی نمک کا محلول ڈالو جس میں ایتھل ایسیٹک صرف خفیف سا حل پذیر ہے۔ ایتھل ایسیٹیٹ مایع کی سطح پر آجاتا ہے اور اپنی خوشگوار بُو سے پہچانا جاتا ہے۔

ایسیٹائل کلورائیڈ پر امونیا اور امونیم کاربونیٹ کے عمل سے ایسیٹ امائیڈ اور امونیم کلورائیڈ بنتے ہیں۔ اِس تعامل کو وضاحت کے ساتھ صفحہ (۲۶۵) پر بیان کیا گیا ہے:

$$CH_3.CO\boxed{Cl+H}NH_2 + NH_3 = CH_3.CO.NH_2 + NH_4Cl.$$

امونیا ایسیٹ امائیڈ

تجربہ ۴۰ ۔ جب امونیا کا محلول ایسیٹائل کلورائیڈ میں ملایا جاتا ہے تو حرارت پیدا ہوتی ہے مگر ایسیٹ امائیڈ زیادہ حل پذیر ہونے کی وجہ سے علیحدہ نہیں ہوتا۔ اگر اس کے بجائے امونیا کا کوئی بدلی حاصل یا امین (صفحہ ۲۶۰) مثلاً فینل امین (اینیلین)، $NH_2.C_6H_5$، استعمال کیا جائے تو

فینل ایسیٹ امائیڈ (ایسیٹ انیلائیڈ) $CH_3.CO.NHC_6H_5$ علیحدہ ہو جائیگا۔
دونوں اشیاء کے چند قطرے لے کر یہ تجربہ کیا جا سکتا ہے۔

ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ

ترشہ کے سوڈیم نمک پر ترشئی کلورائیڈ کے عمل سے بنتا ہے۔ ایسیٹائل کلورائیڈ اور سوڈیم ایسیٹیٹ سے ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ بنتا ہے:

$$CH.CO.\boxed{Cl + Na}O.CO.CH_3 = CH_3.CO.O.CO.CH_3 + NaCl.$$

ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ

یہ تعامل اُس تعامل سے مشابہ ہے جس سے ایتھر تیار کیے جاتے ہیں (صفحہ ۴۵)۔ جس طرح ایتھر کو الکل آکسائیڈ کہتے ہیں اسی طرح ان مرکبات کو ایسیل آکسائیڈز کہہ سکتے ہیں۔ ایک ترشہ کا کلورائیڈ اور کسی دوسرے کا نمک لے کر مخلوط اینہائیڈرائیڈ بنایا جا سکتا ہے۔ یہ طریقہ بھی مخلوط ایتھر تیار کرنے کے طریقے سے مشابہ ہے (صفحہ ۱۴۵)۔

$(C_2H_5)_2O$	$(C_2H_3O)_2O$
الکل آکسائیڈ	ایسل آکسائیڈ

تجربہ ۴۱ - ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کی تیاری

ایک قرنبیق کے منہ میں فارق قیمت لگا کر کثفہ اور قابلہ سے مرتب کرو۔ ۵۵ گرام بھنا ہوا سوڈیم ایسیٹیٹ قرنبیق میں رکھ کر اس میں ۴۰ گرام ایسیٹائل کلورائیڈ آہستہ آہستہ ٹپکاؤ اور اسی دوران میں قرنبیق کو پانی میں ٹھنڈا کرو۔ ایسیٹائل کلورائیڈ ملا چکنے کے بعد شیشے کی سلاخ سے قرنبیق کے مافیہ کو ہلا کر کشید کرو۔ ایسیٹک اینہائیڈرائڈ ۱۳۰°-۱۴۰° پر کشید ہوتا ہے۔

اینہائیڈرائیڈ کی بُو چبھتی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ ہوا میں دُخان نہیں دیتا۔ اس کا نقطۂ جوش جس ترشہ سے یہ بنایا جاتا ہے اُس کے نقطۂ جوش سے بلند ہوتا ہے۔ اس کا کیمیائی طرزِ عمل ترشئی کلورائیڈ سے بہت کچھ مشابہ ہے۔

پانی، الکحل، اور امیونیا ترشئی کلورائیڈ کی طرح بھی تحلیل کر دیتے ہیں گو رفتار تحلیل کم ہوتی ہے۔ تینوں صورتوں میں تعاملات کے حاصل یکساں ہوتے ہیں:

$$(C_2H_3O)_2O + H_2O = 2C_2H_4O_2$$

ایسیٹک اینہائیڈرائڈ ایسیٹک ترشہ

$$(C_2H_3O)_2O + C_2H_5OH = CH_3CO.OC_2H_5 + C_2H_4O_2$$

الکحل ایتھل ایسیٹیٹ

$$(C_2H_3O)_2O + 2NH_3 = CH_3.CO.NH_2 + CH_3.CO.ONH_4.$$

امونیا ایسیٹ ایمائیڈ امونیم ایسیٹیٹ

لونجنوں کا عمل — کلورین گیس، CH_3 گروہ پر عمل کرتی ہے۔ $CO.OH$ گروہ پر اس کا کوئی عمل نہیں۔ ایسیٹک ترشہ سے کلورایسیٹک ترشہ بنتا ہے:

$$CH_3.CO.OH + Cl_2 = CH_2Cl.CO.OH + HCl$$

کلورایسیٹک ترشہ

اور اگر عمل دیر تک جاری رہے تو ڈائی اور ٹرائی کلورایسیٹک ترشے بن جاتے ہیں:

$CHCl_2.CO_2H$	$CCl_3.CO_2H$
ڈائی کلورایسیٹک ترشہ	ٹرائی کلورایسیٹک ترشہ

سورج کی روشنی سے یا کسی حامل مثلاً سرخ فاسفورس، گندھک یا آیوڈین کی موجودگی سے کلورین کے عمل میں سرعت پیدا ہوجاتی ہے۔ برومین کا عمل بھی کلورین کی طرح ہوتا ہے مگر آیوڈین راست عمل نہیں کرتی۔ غرضیکہ لونجنوں کا عمل ترشوں کے ہائیڈرو کاربن اصلیوں پر اور پیرافنز پر یکساں ہوتا ہے (۱۱۷)۔

تجربہ ۴۲۔ کلورایسیٹک ترشہ کی تیاری — ایک گول پیندے کی صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں دو سوراخ والا کاگ لگاؤ ایک سوراخ میں

کمثفہ لگاؤ اور دوسرے میں بکاس نلی جو پیندے تک پہنچتی ہو۔ صراحی میں ۱۰۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک ترشہ اور ۱۰ گرام سُرخ فاسفورس ڈال کر اندازاً تول لو۔ صراحی کو پن جنتر پر رکھو۔ خشک کلورین جو پوٹاسیئم پر مینگنیٹ اور مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ سے تیار اور مرتکز سلفیورک ترشہ سے گذار کر خشک کی گئی ہو ایسیٹک ترشہ میں سے تیزی سے گذارو۔ اور صراحی کو پن جنتر پر گرم کرو۔ سورج کی روشنی کلورین کے جذب ہونے میں بہت مدد دیتی ہے۔ تاریکی میں یہ عمل بہت آہستہ واقع ہوتا ہے۔ جب صراحی کا وزن تقریباً ۵۰ گرام بڑھ جائے تو صراحی کو جالی پر رکھ کر مایع کی کشید کرو اور اس حصّے کو جو ۱۷۰° - ۱۹۰° تک جوش کھاتا ہے جمع کرلو۔ کلور ایسیٹک ترشہ ٹھوس ہے جس کا نقطۂ اماعت ۶۳° اور نقطۂ جوش ۱۸۵° - ۱۸۷° ہے۔

تجربہ ۴۳۔ لونجنوں کا امتحان ـــــ کاپر آکسائیڈ کی خفیف سی مقدار کو پلاٹینم کے تار کے حلقہ میں رکھ کر غیر منور شعلہ کے بیرونی حصہ میں گرم کرو یہاں تک کہ شعلہ سبز رنگ دینا چھوڑ دے۔ اب تار کو ذرا ٹھنڈا ہونے دو اور پھر تھوڑا کلور ایسیٹک ترشہ یا کوئی اَور لونجنی مرکب اِس پر چھڑک دو اور پھر گرم کرو۔ چمکدار سبز رنگ کا شعلہ اور آکسائیڈ کے گرد نیلے رنگ کا طبقہ لونجن کی موجودگی ظاہر کرتا ہے۔

اَلکل ہیلائیڈ (صفحہ ۵۲) کی طرح ترشوں کے یک لونجنی مشتقات بھی مختلف متعاملوں کے زیرِ عمل اپنے لونجنی اصلیے دوسرے گروہوں سے بدل لیتے ہیں۔ مثلاً کلور ایسیٹک ترشہ پر پانی، امونیا اور پوٹاسیئم سایانائیڈ کے عمل سے مفصلۂ ذیل مرکبات پیدا ہوتے ہیں:

$$\text{۱-}\ CH_2Cl.CO_2H + H_2O = CH_2(OH).CO_2H + HCl.$$

ہائیڈراکسی ایسیٹک ترشہ

$$\text{۲-}\ CH_2Cl.CO_2H + 2NH_3 = CH_2(NH_2).CO_2H + NH_4Cl.$$

امینو ایسیٹک ترشہ

$$\text{۳-}\ CH_2Cl.CO_2H + KCN = CH_2(CN).CO_2H + KCl$$

سائن ایسیٹک ترشہ

ایسیٹون - جیساکہ پہلے ذکر کیا جا چکا ہے یہ شے لکڑی کے آبی کشیدہ میں میتھل الکحل کے ساتھ پائی جاتی ہے (صفحہ ٦٦)۔ یہ کیلسیئم ایسیٹیٹ کی خشک کشید سے بھی دستیاب ہو سکتی ہے:

$$(C_2H_3O_2)_2Ca = C_3H_6O + CaCO_3$$

کیلسیئم ایسیٹیٹ ایسیٹون کیلسیئم کاربونیٹ

تجربہ ۴۲ - ایسیٹون کی تیاری — ایک قرنبیق میں جو مکثفہ اور قابلہ سے ملحق ہو ۳۰ گرام خشک کیلسیئم ایسیٹیٹ کشید کرو۔ قرنبیق کو پہلے تھوڑا اور پھر تیز گرم کرو۔ قابلہ میں ہلکے بھورے رنگ کا مایع جمع ہو جائیگا۔ اس مایع میں علاوہ ایسیٹون کے دوسری اشیاء بھی شامل ہیں۔ سوڈیم بائی سلفائیٹ کے سیر شدہ محلول کے چند مکعب سمر ڈال کر رکھنے پر ایک قلمی شے علٰحدہ ہو جائیگی۔ یہ ایسیٹون اور سوڈیم بائی سلفائیٹ کا مرکب ہے۔ ایسیٹون سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ کشید کر لینے پر جدا کیا جا سکتا ہے۔ مگر اس غرض کے لیے اس کی مقدار بہت ناکافی ہے۔

آج کل ایسیٹون بڑے پیمانہ پر نشاستہ سے ایک خاص قسم کے مخمر کے عمل سے بنایا جاتا ہے۔ اور زیادہ تر بطور محلل نیز کلوروفارم (صفحہ ۱۳۴) اور آیوڈوفارم کی تیاری (صفحہ ۱۳۵) اور کارڈائٹ کی صنعت میں استعمال ہوتا ہے (صفحہ ۲۲۲)۔ یہ بے رنگ مایع ہے۔ اس کی بو خوشگوار ہوتی ہے۔ پانی کے ساتھ خلط پذیر ہے اور ۵۶° پر جوش کھاتا ہے۔ ایتھل الکحل کی طرح اس کی شناخت آیوڈوفارم والے امتحان (صفحہ ۲۶) سے کی جاتی ہے۔ یہی تعامل اس کی کمی تخمین میں بھی کام آتا ہے۔

ایسیٹون کے خواص زیادہ تر ایسیٹ ایلڈیہائیڈ (صفحہ ۵۹) کے خواص سے ملتے جلتے ہیں۔ جب سوڈیم بائی سلفائیٹ کے سیر شدہ محلول کے ساتھ اسے ملایا جاتا ہے تو مندرجۂ ذیل مرکب بنتا ہے:

$$C_3H_6O + NaHSO_3 = C_3H_6O.NaHSO_3.$$

ایسیٹون سوڈیم بائی سلفائیٹ

تجربہ ۴۵ ــــ سوڈیم کاربونیٹ کی قلموں کو پانی سے ڈھک کر سلفر ڈائی آکسائیڈ کی رَو گزارو۔ یہاں تک کہ قلمیں پوری طرح حل ہوجائیں۔ اس طرح سے سوڈیم بائی سلفائیٹ کا سبزی سبز رنگ کا محلول تیار ہوگا۔ دو حجم ایسیٹون کو ایک حجم بائی سلفائیٹ محلول کے ساتھ ہلاؤ۔ بائی سلفائیٹ مرکب کی قلمیں علیحدہ ہوجائینگی۔

اسی طرح یہ فاسفورس پینٹا کلورائیڈ کے ساتھ بھی ترکیب پاتا ہے۔ اس عمل میں اس کی آکسیجن نکل جاتی ہے اور کلورین اس کی جگہ لیتی ہے۔

$$C_3H_6O + PCl_5 = C_3H_6Cl_2 + POCl_3$$

ڈائی کلوروپروپین

تجربہ ۴۶ ــــ ۵ گرام ایسیٹون کو برف میں ٹھنڈا کرو اور آہستہ آہستہ ۱۰-۱۵ گرام فاسفورس پینٹا کلورائیڈ ملاؤ۔ پینٹا کلورائیڈ کے حل ہونے سے مائع کا رنگ زرد ہوجائیگا۔ اس آمیزے کو برف سے ٹھنڈے کیے ہوئے پانی میں ڈال دو اور اتنی دیر انتظار کرو کہ فاسفورس آکسی کلورائیڈ تحلیل ہوکر حل ہوجائے۔ بھاری مائع جو تہ میں بیٹھ جاتا اور کلوروفارم کی سی بو رکھتا ہے ڈائی کلوروپروپین ہے۔ ڈائی کلوروپروپین ۷۰° پر کشید ہوجاتا ہے۔

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی طرح ایسیٹون، فینل ہائیڈریزین اور ہائیڈراکسل امین کے ساتھ ترکیب پاکر علی الترتیب فینل ہائیڈریزون اور آکسیم (Oxime) بناتا ہے (صفحہ ۶۰)۔

$$C_3H_6O + H_2NOH = C_3H_6{:}NOH + H_2O$$

ایسیٹ آکسیم

تجربہ ۴۷ ــــ ۱ مکعب سمر پانی میں ۵ گرام ہائیڈراکسل امین ہائیڈروکلورائیڈ حل کرو اور مزید ۱ مکعب سمر میں ۳ گرام کاوی سوڈا۔ ان کو ایک صراحی میں

ڈال کر، مکعب سم ایسیٹون ملاؤ اور ٹھنڈا کرو۔ ایسٹ آکسیئم کی قلمیں جلد نہ نشین ہونے لگینگی اور تعامل چند گھنٹوں میں مکمل ہو جائیگا۔ اگر برف میں ٹھنڈا کیا جائے تو تعامل چند منٹوں ہی میں مکمل ہو جاتا ہے۔ ایسٹ آکسیئم ۹۰° پر پگھلتا ہے۔

فینل ہائیڈریزون کی تیاری میں وہی طریقہ اختیار کرنا چاہیے جو ایسیٹ ایلڈیہائیڈ (صفحہ ۶۰) میں استعمال کیا گیا ہے۔

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی طرح ایسیٹون بھی ہائیڈروسایانک ترشہ کے ساتھ متحد ہو کر سائن ہائیڈرِن بناتا ہے:

$$C_3H_6O + HCN = C_3H_6O.HCN$$

ایسیٹون سائن ہائیڈرن

اِن سب واقعات پر غور کرنے سے ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ ایسیٹون اور ایسیٹ ایلڈیہائیڈ دونوں کی ساخت کم از کم جہاں تک آکسیجن کا تعلق ہے یکساں ہے۔ لہذا ایسیٹون کو اِس ضابطہ سے تعبیر کیا جا سکتا ہے:

$$C_3H_6{:}O.$$

ایسیٹون

مگر برخلاف اس کے ایسیٹون میں تحویلی خواص نہیں پائے جاتے۔ اور فیہلنگ کے محلول یا سلور نائٹریٹ کے امونیائی محلول پر اِس کا کوئی عمل نہیں ہوتا۔

جب تک اِس کے چند متعلقہ مرکبات کی ساخت معلوم نہ ہو جائے اُس وقت تک اس اختلاف کے وجوہ کی توجیہ ملتوی کرنی پڑیگی۔ فی الحال یہ بیان کر دینا کافی ہے کہ اِس کا تعلق اُن مرکبات کے گروہ سے ہے جو کیٹونز کہلاتے ہیں (صفحہ ۱۴۸)۔

پانچویں فصل کے سوالات

(۱) ایسیٹائل کلورائیڈ کی تیاری بیان کرو۔ اِس کی ساخت ضابطہ $(CH_3)COCl$ سے کیوں ظاہر کی جاتی ہے؟

(۲) کسی نامیاتی مرکب میں ترشئی کلورائیڈ کے ذریعہ ہائیڈراکسل گروہ کی موجودگی کیونکر ثابت کی جاتی ہے؟ ایتھل الکحل کی مثال سے اس کی توضیح کرو۔

(۳) ایسیٹائل کلورائیڈ کا عمل مفصلۂ ذیل متعاملوں پر مساوات کے ذریعہ بتاؤ:- پانی، ایتھل الکحل، ایمونیا، ملغم سوڈیم، سوڈیم ایسیٹیٹ۔

(۴) ایتھل ایتھر اور ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کے برتاؤ کا مختلف متعاملوں کے ساتھ مقابلہ کرو۔

(۵) ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کی تیاری میں جو سامان درکار ہوتا ہے اور جو عملی طریقے اختیار کیے جاتے ہیں وہ سب بیان کرو۔

(۶) ایسیٹون کے ماخذ کیا ہیں؟ ایسیٹون اور ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی خاصیتوں کا مقابلہ کرو اور فرق بتاؤ۔

(۷) ایسیٹون اور ایتھل الکحل میں کس طرح تمیز کروگے؟ آمیزے سے انہیں کیونکر جدا کیا جا سکتا ہے؟

(۸) کلورایسیٹک ترشہ کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ پانی، ایمونیا اور پوٹاسیئم سایانائیڈ پر اس کا کیا عمل ہے؟

(۹) ایسیٹک ترشہ سے کن تعاملوں سے مندرجۂ ذیل مرکبات حاصل ہو سکتے ہیں؟ ایسیٹائل کلورائیڈ، ایسیٹ امائیڈ، ایتھل ایسیٹیٹ، ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ مانوکلورایسیٹک ترشہ۔ ان میں سے ہر ایک کی عام خصوصیات مختصراً بیان کرو۔

(۱۰) ایک یک اساسی ترشہ ۳۶۵۲ء۰ گرام چاندی کے نمک سے ۲۱۷۱ء۰ گرام چاندی حاصل ہوئی۔ ان مقدمات سے اس ترشہ کا وزنِ سالمہ محسوب کرو۔

(۱۱) ایسیٹک ترشہ کا وزنِ سالمہ معلوم کرنے کے لیے تین مختلف طریقے بتاؤ۔

(۱۲) ایسیٹک ترشہ کے آبی محلول سے خالص ترشہ کس طرح تیار کروگے؟

چھٹی فصل

میتھل الکحل اور اس کے مشتقات

جیساکہ اس سے قبل بیان ہوا ہے میتھل الکحل ایسیٹک ترشہ اور ایسیٹون کے ساتھ (صفحہ ۶۵) لکڑی کی تخریبی کشید میں بنتا ہے کیلسیم ایسیٹیٹ کے کشیدہ میں الکحل اور ایسیٹون دونوں موجود ہوتے ہیں۔ پانی کو جدا کرنے کے لیے اس کی کسری کشید کی جاتی ہے (میتھل الکحل ۶۶° پر جوش کھاتا ہے اور ایسیٹون ۵۶° پر) اس کے بعد بھی جو پانی باقی رہ جاتا ہے اُسے چونے کے ذریعہ علٰحدہ کر دیا جاتا ہے۔ اور میتھل الکحل کو ایسیٹون سے علٰحدہ کرنے کے واسطے مزید کسری کشید کی ضرورت پڑتی ہے۔ تجارتی میتھل الکحل میں عموماً تھوڑی بہت مقدار ایسیٹون کی موجود ہوتی ہے۔ اسے پورے طور پر علٰحدہ کرنے کے لیے خاص طریقے اختیار کیے جاتے ہیں۔

ایسیٹون کو الکحل سے جدا کرنے کا ایک سہل طریقہ یہ ہے کہ جوش کھاتے ہوئے الکحل میں سے (کسی ایسے ظرف میں جو رجعی مکثفہ سے مرتب ہو) کلورین کی رو گزاری جاتی ہے اور پھر میتھل الکحل کشید کر لیا جاتا ہے۔ ایسیٹون سے ٹرائی کلور ایسیٹون جس کا نقطۂ جوش بلند ہے بنتا ہے اور الکحل پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔

میتھل الکحل کے کیمیائی سلوک پر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ

یہ ایتھل الکحل سے بہت مشابہ ہے۔ اس کا سالمی ضابطہ جو اس کی کیمیائی تشریح اور بخاری کثافت سے معلوم کیا گیا ہے CH_4O ہے۔ یہ ایتھل الکحل کی طرح سوڈیم سے سوڈیم میتھاکسائیڈ CH_3ONa بناتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشہ یا فاسفورس کلورائیڈ سے میتھل کلورائیڈ CH_3Cl ۔ برومین یا آیوڈین اور سُرخ فاسفورس سے میتھل بروماَیڈ CH_3Br یا آیوڈائیڈ CH_3I اور سلفیورک ترشہ سے میتھل ہائیڈروجن سلفیٹ $CH_3.H.SO_4$ بنتا ہے۔ اور میتھل الکحل اور سلفیورک ترشہ سے یا سوڈیم میتھاکسائیڈ اور میتھل آئیوڈائیڈ کے باہمی عمل سے اسی طریقہ پر ڈائی میتھل ایتھر $(CH_3)_2O$ بنتا ہے۔ اس لیے اگر ایتھل الکحل ایتھل اصلیہ کا ہائیڈراکسائیڈ ہے تو میتھل الکحل میتھل اصلیہ کا ہائیڈراکسائیڈ ہونا چاہیے۔ ذیل میں دونوں کے مشتقات سلسلہ وار اور ایک دوسرے کے مقابل لکھے جاتے ہیں:۔

	میتھل	ن۔ج	ایتھل	ن۔ج
الکحل	CH_3OH	۶۶°	C_2H_5OH	۷۸°
سوڈیم الکولیٹ	CH_3ONa	ـ	C_2H_5ONa	ـ
کلورائیڈ	CH_3Cl	۲۴-°	C_2H_5Cl	۱۲ء۵°
بروماَیڈ	CH_3Br	۴ء۵°	C_2H_5Br	۳۸ء۵°
آئیوڈائیڈ	CH_3I	۴۳°	C_2H_5I	۷۲°
ایتھر	$(CH_3)_2O$	گیس	$(C_2H_5)_2O$	۳۶°
سلفیٹ	$CH_3.H.SO_4$	ـ	$C_2H_5.H.SO_4$	ـ
نائٹریٹ	$CH_3.NO_3$	۶۶°	$C_2H_5.NO_3$	۸۶°
ایسیٹیٹ	$CH_3.C_2H_3O_2$	۵۶°	$C_2H_5.C_2H_3O_2$	۷۸°

مزید براں میتھل آئیوڈائیڈ کی تحویل سے میتھین حاصل ہو سکتی ہے۔

فارم ایلڈیہائیڈ۔۔۔ دونوں کے تکسیدی حاصل بھی یکساں ہیں۔ جس طرح ایتھل الکحل سے ایسیٹ ایلڈیہائیڈ پیدا ہوتا ہے اُسی طرح میتھل الکحل کی

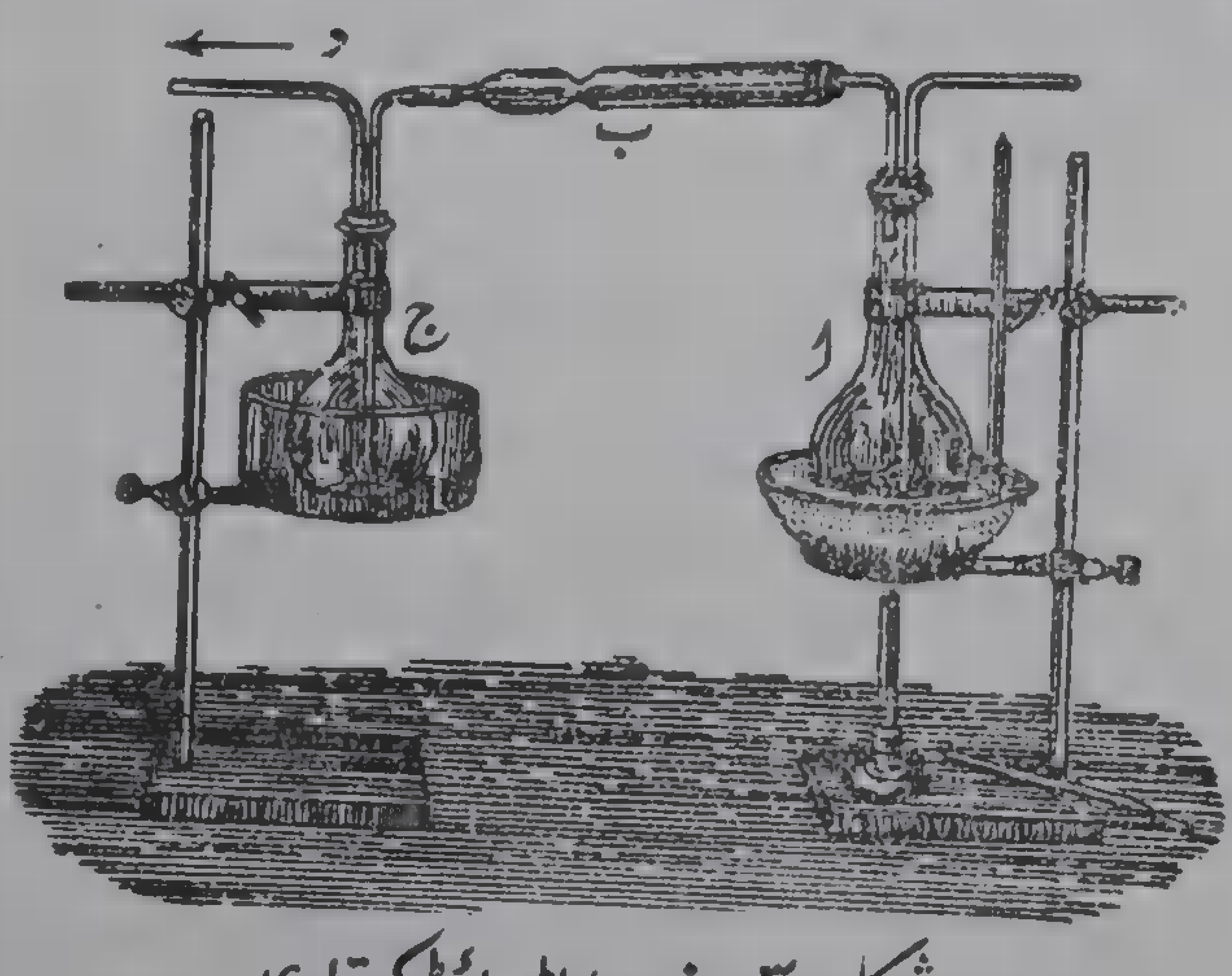
تکسید سے فارم ایلڈیہائیڈ نبتا ہے:۔

$$CH_3.OH + O = CH_2O + H_2O.$$

میتھل الکحل فارم ایلڈیہائیڈ

ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی مانند فارم ایلڈیہائیڈ پلاٹینم کی سطح پر میتھل الکحل اور آکسیجن کے باہمی عمل سے تیار کیا جا سکتا ہے۔

تجربہ ۴۲۔ فارم ایلڈیہائیڈ کی تیاری ۔۔۔ آلہ کی وضع شکل ۳۰ میں دکھائی گئی ہے۔ صراحی ا میں تقریباً ۵۰ مکعب سم میتھل الکحل ڈال کر



شکل ۳۰۔ فارم ایلڈیہائیڈ کی تیاری۔

اس میں دو سوراخ والا کاگ لگاؤ۔ ایک سوراخ میں سے ایک مڑی ہوئی نلی گذر کر صراحی کے پیندے تک پہنچتی ہے، اور دوسرے سوراخ میں ایک اور مڑی ہوئی نلی ہوتی ہے جو صراحی کو احتراقی نلی ب سے ملاتی ہے۔ اس احتراقی نلی کے وسط میں پلاٹینم دار اسبسٹوس رکھو اور اس کے ساتھ گول مڑی ہوئی تانبے کی جالی رکھو جو اسبسٹوس کو اپنی جگہ پر قائم رکھے۔ تانبے کی جالی نلی کے دبے ہوئے حصہ کی وجہ سے اپنی جگہ پر قائم رہتی ہے۔ پلاٹینم دار اسبسٹوس ریشہ دار اسبسٹوس کو پلاٹینک کلورائیڈ میں بھگو کر اور آہستہ آہستہ جلا کر تیار کیا جاتا ہے۔

نلی ب کا کھلا ہوا سرا ایک دوسری صراحی ج کی مُڑی ہوئی نلی کے ساتھ جو اُس کے پیندے تک پہنچتی ہے ملا دو اور اس صراحی کو برف میں ٹھنڈا کرو۔ نلی د کو ہوا کش کی ٹونٹی سے جوڑ دو۔ صراحی ا کو پن جنتر پر تقریباً ۴۰ درجہ تک گرم کرو اور تیز ہوا کی رَو آلہ میں سے گزارو۔ اب پلاٹینم دار اسبسطوس کو اتنا گرم کرو کہ وہ دہکنے لگے۔ اس کے بعد اگر ہوا کی رَو تیز رکھی جائیگی تو وہ دہکتا رہیگا۔ صراحی ج میں جو مایع جمع ہوتا ہے وہ میتھل الکحل میں فارم ایلڈیہائیڈ کا طاقتور محلول ہے۔ اس محلول سے اُسی قسم کے تجربے کیے جا سکتے ہیں جن کا بیان ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کے ضمن میں کیا گیا ہے۔ (صفحہ ۵۹)۔

فارم ایلڈیہائیڈ کے محلول کو خلا میں تبخیر کرنے پر یا تھوڑے سے مُرتکز سلفیورک ترشہ کی موجودگی میں، ایک سفید قلمی سفوف بن جاتا ہے جسے پیرا فارم ایلڈیہائیڈ کہتے ہیں۔ اس کی فی صدی ترکیب وہی ہے جو فارم ایلڈیہائیڈ کی ہوتی ہے، مگر اس کا سالمی وزن فارم ایلڈیہائیڈ کے سالمی وزن کا کوئی ضعف ہوتا ہے۔ اس ٹھوس شے کا صحیح وزنِ سالمہ اب تک معلوم نہیں ہوا۔

غرضیکہ فارم ایلڈیہائیڈ میں بھی ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کی طرح تضاعف واقع ہوتا ہے (صفحہ ۶۰)۔

فارم ایلڈیہائیڈ کے صنعتی مصرف —— جب سے فارم ایلڈیہائیڈ ازالۂ عفونت، دفعِ تعدیہ اور دیگر صنعتی کاموں میں استعمال ہونے لگا ہے اس کو بڑے پیمانہ پر تیار کیا جاتا ہے۔ طاقتور محلول جس میں ۴۰ فیصدی ایلڈیہائیڈ اور تقریباً ۱۵ فی صدی میتھل الکحل ہوتا ہے فارملین کے نام سے اور ٹھوس پیرا فارم ایلڈیہائیڈ پیرا فارم کے نام سے بازار میں فروخت ہوتے ہیں۔ کمروں کی عفونت دور کرنے کے لیے یا تو محلول گرم کیا جاتا ہے یا ٹھوس پیرا فارم کو چراغ پر رکھ کر تبخیر کیا جاتا ہے۔

اِس قسم کا ایک سہولت بخش چراغ معمولی سپرٹ لیمپ کی بتی کے گرد پلاٹینم کا ورق لگا کر بنایا جاسکتا ہے۔ اس میں میتھل الکحل جلاتے ہیں۔ چراغ کو ایک منٹ کے لئے جلا کر گل کر دیا جاتا ہے۔ جب تک پلاٹینم دہکتا رہیگا فارم ایلڈیہائیڈ پیدا ہوتا جائیگا۔ اس کے چند قطرے کسی شے کی بہت بڑی مقدار کو جراثیم سے محفوظ رکھتے ہیں۔ تقریباً ۳۰ ملی گرام فارم ایلڈیہائیڈ ایک لیٹر دودھ کو کئی دن تک میٹھا رکھنے کے لیے کافی ہوتا ہے۔ مگر اس کا استعمال مضر صحت ہونے کے باعث ممنوع قرار دیا گیا ہے۔

فارم ایلڈیہائیڈ کی موجودگی میں جلاتین یا سریش پانی میں ناحل پذیر ہوجاتی ہے۔ اسی وجہ سے ایلڈیہائیڈ کو چمڑے کی صنعت میں ٹیننن کے بجائے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ مصنوعی ریشم کی تیاری کے ایک قاعدے میں بھی کام آتا ہے جہاں سریش کے دھاگوں کو فارم ایلڈیہائیڈ کے بخارات میں رکھا جاتا ہے۔ کپڑے کو پن روک (واٹر پروف) بنانے کے لیے انڈے کا البومن لگا کر ایلڈیہائیڈ کے محلول میں ڈبویا جاتا ہے۔

تجربہ ۴۹ ــــ اگر جلاتین پر فارم ایلڈیہائیڈ کا محلول ڈالیں تو چند گھنٹوں کے بعد وہ ناحل پذیر ہوجائیگی۔ فارم ایلڈیہائیڈ تارکول کے رنگوں کی صنعت میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

فارم ایلڈیہائیڈ کا امتحان ــــ ماسوا معمولی امتحانوں کے ذیل کے رنگ زا تعاملوں سے فارم ایلڈیہائیڈ کی نہایت خفیف مقدار شناخت کی جاسکتی ہے۔

تجربہ ۵۰ ــــ ایک سو مکعب سم پانی میں فارم ایلڈیہائیڈ کے ۴۰ فی صد محلول کا ایک قطرہ ڈالو۔ اس محلول میں ۲ مکعب سم فینل ہائیڈرزین ہائیڈرو کلورائیڈ کا ایک فی صد محلول اور ۱ مکعب سم پوٹاسیم فیری سایانائیڈ کا ۵ فیصدی محلول ڈالو۔ طاقتور ہائیڈرو کلورک ترشہ کے چند قطرے ملانے پر گلابی رنگ نمودار ہوجائیگا۔ دوسرا امتحان یہ ہے کہ چند قطرے سوڈیم نائٹروپرسائڈ کا

محلول (صفحہ ۲۹۲) اور چند قطرے پریڈین کا محلول (یا اور کوئی ثانوی اساس) (صفحہ ۲۶۹) ملانے پر گہرا نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے۔ یہ دونوں نہایت نازک امتحان ہیں۔ اُن وجوہ کی بناء پر جن سے ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کے بیان میں بحث کی گئی ہے فارم ایلڈیہائیڈ کے تعاملوں سے یہ ضابطہ اخذ ہوتا ہے:۔

$$CH_2:O.$$

فارم ایلڈیہائیڈ

فارم ایلڈیہائیڈ اور ایسیٹ ایلڈیہائیڈ میں صرف ایک ہی فرق ہے اور وہ یہ ہے کہ امونیا کے عمل سے بجائے ایلڈیہائیڈ امونیا $CH_2O.NH_3$ بننے کے ایک قلمی مرکب جس کا ضابطہ $(CH_2)_6N_4$ یا ہیکسا میتھیلین ٹیٹرا امین ہے بن جاتا ہے۔

$$6CH_2O+4NH_3=(CH_2)_6N_4+6H_2O.$$

ہیکسا میتھیلین ٹیٹرا امین

تجربہ ۵۱ — فارم ایلڈیہائیڈ کے محلول میں طاقتور امونیا کی اتنی مقدار ملاؤ کہ وہ قلوی ہو جائے اور آمیزہ کو شیشۂ ساعت میں ڈال کر بن جنتر پر تبخیر کرو۔ ایک قلمی ثفل رہ جائیگا۔ یہ شئے ادویہ میں **ہیکسامین** کے نام سے استعمال ہوتی ہے۔ اگر فارم ایلڈیہائیڈ کے محلول میں معمولی تپش پر چونے کا پانی یا میگنیشیا ملایا جائے تو یہ آہستہ آہستہ ایک متضاعف میں جس کا ضابطہ $(CH_2O)_6$ یا $C_6H_{12}O_6$ ہے تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ شئے شربت جیسی میٹھی ہوتی ہے۔ اس کے ضابطے اور اکثر خواص سے انگوری اور ثمری شکر کے ساتھ اس کا قریبی تعلق ظاہر ہوتا ہے۔ اس شئے کو فارموز کہتے ہیں۔ اس تعامل سے پودوں میں شکر کی پیدائش پر جو کلوروفل یا سبز رنگ کے مادہ میں آفتاب کی روشنی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے تمثل سے عمل میں آتی ہے روشنی پڑتی ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اس عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تحویل سے پہلے فارم ایلڈیہائیڈ پیدا ہوتا ہے اور اس کے بعد فارم ایلڈیہائیڈ کے تضاعف سے شکر اور نشاستہ بنتا ہے۔

فارمک ترشہ — جس طرح ایتھل الکحل کی تکسید سے ایسیٹک ترشہ

پیدا ہوتا ہے اُسی طرح میتھل الکحل اور فارم ایلڈیہائیڈ کی تکسید سے فارمک ترشہ بنتا ہے:

$$CH_3OH + O_2 = CH_2O_2 + H_2O.$$

فارمک ترشہ

تجارتی پیمانہ پر کاوی سوڈے کے ۱۰ فی صدی محلول کو ۶۰° تک گرم کر کے اُس میں سے دباؤ کے تحت کاربن مانا کسائیڈ گیس گزاری جاتی ہے جس سے سوڈیم فارمیٹ بنتا ہے۔

$$CO + NaOH = CO_2HNa.$$

سوڈیم فارمیٹ

تجربہ خانہ میں یہ اکسیلک ترشہ کو گرم کر کے تیار کیا جاتا ہے:

$$C_2H_2O_4 = CO_2H_2 + CO_2$$

اکسیلک ترشہ　فارمک ترشہ

یہ تحلیل گلسرین کی موجودگی میں بہت جلد ہوتی ہے۔ اس کے وجوہ آئندہ بیان کیے جائینگے۔

تجربہ ۵۲ — **فارمک ترشہ کی تیاری** — ۵۰ گرام قلمی اکسیلک ترشہ اور ۵۰ گرام گلسرین کو ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کے ایک قرنبیق میں ڈال کر تار کی جالی پر گرم کرو۔ اور قرنبیق کو مکثفہ اور قابلہ سے مرتب کرو۔ قرنبیق کے سوراخ میں تپش پیما اس طرح لگاؤ کہ اس کا جوفہ مایع میں ڈوبتا رہے۔ جب تک گیس کے اخراج کی رفتار کم نہ ہو جائے تپش کو ۱۰۵° — ۱۱۰° پر قائم رکھو۔ اس کے بعد مایع کو ۲۰۰° پر کشید کرو۔ اگر فارمک ترشہ زیادہ مقدار میں درکار ہو تو مزید ۵۰ گرام اکسیلک ترشہ کشید سے قبل ڈال کر پہلے کی طرح ۱۰۵° — ۱۱۰° پر گرم کرو۔ اگر چاہیں تو اس عمل کو دُہرا سکتے ہیں۔ جو فارمک ترشہ قرنبیق میں باقی رہ جاتا ہے اسے علٰحدہ کرنے کے لئے قرنبیق کے مافیہ کو گول پیندے کی صراحی میں منتقل کرو۔ اور بھاپ میں

کشید کرو۔ یہاں تک کہ کشیدہ میں ترشہ کا پتہ نہ ملے۔ کشیدہ میں بافراط لیڈ کاربونیٹ ڈال کر جوش دو اور اُبلتے ہوئے پانی سے متعدد بار استخراج کرو۔ ٹھنڈا ہونے پر لیڈ فارمیٹ $(HCO_2)_2Pb$ کی قلمیں علٰحدہ ہو جائینگی۔

جب خشک لیڈ فارمیٹ کو تقریباً ۱۰۰° تک گرم کرکے اُس پر سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزاری جاتی ہے تو خالص فارمک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔

$$(HCO_2)_2Pb + H_2S = 2H{\cdot}CO.OH + PbS.$$

لیڈ فارمیٹ فارمک ترشہ

اس عمل میں لیڈ فارمیٹ کو ایک چوڑی نلی میں رکھ کر دونوں طرف اسبسطوس کی ڈاٹ لگا دی جاتی ہے اور ایک طرف کا سرا نیچے کی طرف جھکا دیا جاتا ہے تاکہ آزاد شدہ ترشہ نیچے بہ کر قابلہ میں جمع ہو جائے۔

ایک اور دلچسپ تعامل جس میں فارمک ترشہ پیدا ہوتا ہے ہائیڈروسیانک ترشہ کے آبی محلول کی تحلیل ہے جو محلول کے پڑے رہنے سے خود بخود عمل میں آتی ہے۔

$$HCN + 2H_2O = CO_2H.NH_4$$

امونیم فارمیٹ

شروع میں فارمک ترشہ چیونٹیوں (چیونٹی = *formica*) کی کشید سے حاصل کیا گیا تھا۔ یہ ترشہ بھڑوں کے ڈنک میں بھی پایا جاتا ہے۔

فارمک ترشہ کے خواص ـــــ خالص فارمک ترشہ ۱۰۱° پر جوش کھاتا اور ۸° پر پگھلتا ہے۔ اس کی بو تیز اور خراش آور ہوتی ہے۔ یہ حد درجہ کا آکل ہے جس سے جلد پر آبلہ پڑ جاتا ہے سب فارمیٹ کم و بیش پانی میں حل پذیر ہیں ترشہ اور اس کے نمک دونوں مرتکز سلفیورک ترشہ سے تحلیل ہو جاتے ہیں اور اس تحلیل میں کاربن مانا کسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ یہ خالص کاربن مانا کسائیڈ تیار کرنے کا ایک سہل طریقہ ہے۔

تجربہ ۵۳ — ایک امتحانی نلی میں فارمک ترشہ یا فارمیٹ لے کر اُس پر سلفیورک ترشہ ڈالو۔ جوش پیدا ہوگا اور آزاد شدہ کاربن مانا کسائیڈ جلائی جا سکتی ہے:

$$CH_2O_2 - H_2O = CO.$$

فارمک تُرشہ اور فارمیٹس طاقتور محوّلانہ عمل رکھتے ہیں۔ اگر سلور نائٹریٹ کے محلول کو سوڈیئم فارمیٹ کے محلول کے ساتھ گرم کریں تو چاندی مطروح ہو جائیگی۔ مرکیورک کلورائیڈ سوڈیئم فارمیٹ سے تحویل ہو کر سفید مرکیورس نمک کا رسوب بناتا ہے۔ فارمک ترشہ کا یہ تحویلی عمل اس کو دوسرے دُہنی ترشوں سے ممیّز کرتا ہے۔ اس عمل کی صراحت ترشہ کی ساخت پر بحث کرنے کے بعد کی جائیگی (صفحہ ۹۸)۔

تجربہ ۵۴ — سوڈیئم فارمیٹ کا محلول تیار کرو اور اس کو دو امتحانی نلیوں میں تقسیم کر دو۔ ایک میں سلور نائٹریٹ کا محلول اور دوسری میں مرکیورک کلورائیڈ ڈالو۔ گرم کرنے پر پہلا محلول سیاہ ہو جائیگا اور دھاتی چاندی مطروح ہو جائیگی۔ دوسرے میں مرکیورس کلورائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوگا۔ فارمک ترشہ کی تکسید سے کاربانک ترشہ پیدا ہوگا۔ ہم نے دیکھا ہے کہ آکسیلک ترشہ فارمک ترشہ میں تبدیل ہو جاتا ہے مگر خشک سوڈیئم یا پوٹاسیئم فارمیٹ کے گرم کرنے پر معکوس عمل واقع ہوتا ہے جس سے آکسیلک ترشے کا قلوی نمک بنتا ہے۔ اور ہائیڈروجن خارج ہوتی ہے (صفحہ ۲۳۸)۔

$$2CO_2HNa = C_2O_4Na_2 + H_2$$

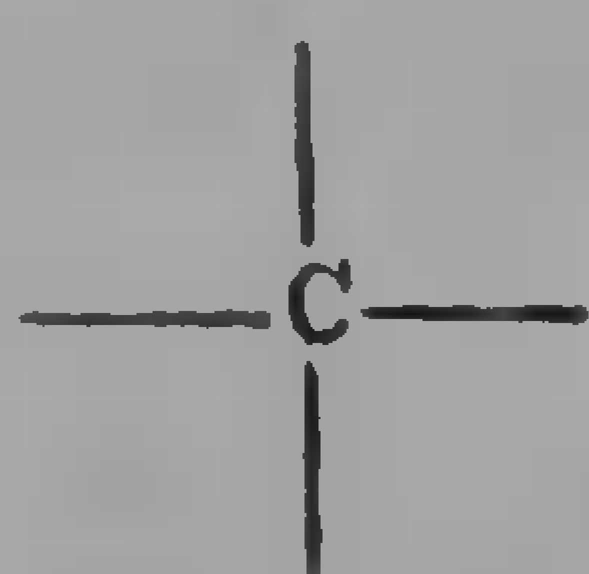
سوڈیئم فارمیٹ سوڈیئم آکسیلیٹ

تجربہ ۵۵ — سخت شیشے کی امتحانی نلی میں چند گرام سوڈیئم فارمیٹ گرم کرو۔ پگھلنے پر ہائیڈروجن خارج ہوگی جو جلائی جا سکتی ہے۔ نلی کے مافیہ کو پانی میں حل کر کے اور ایسیٹک ترشہ سے ترشا کر کیلسیئم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اسی تعامل سے آکسیلیٹ کی موجودگی ثابت ہو جائیگی۔

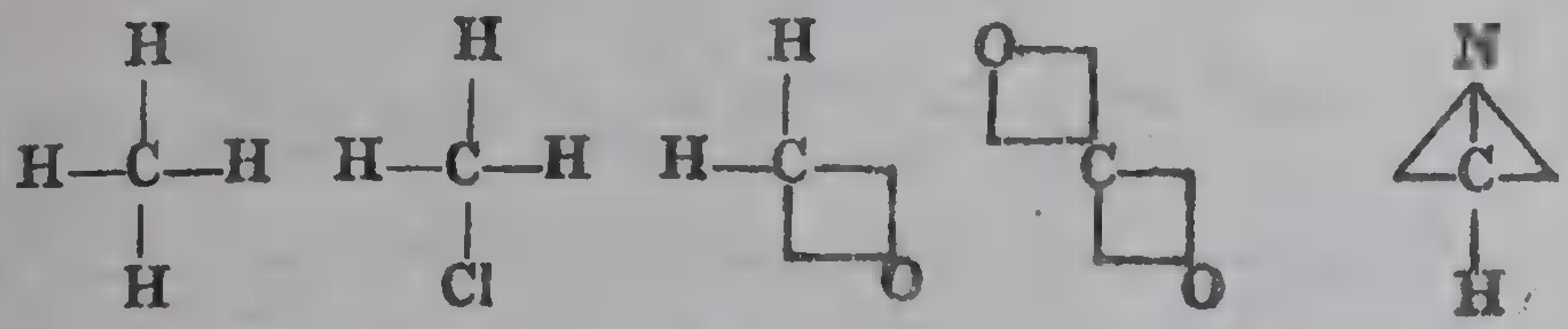
میتھل الکحل اور اُس کے مشتقات کی ساخت —

چونکہ اِن مرکبات میں کاربن کا صرف ایک جوہر موجود ہے اس لئے ان کی ساخت نسبتاً سادہ ہے۔ اگر مرکبات کی اس فہرست پر جو میتھل الکحل سے مشتق ہیں غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ ان مرکبات میں یک گرفتہ میتھل اصلیہ یا تو کسی یک گرفتہ جوہر مثلاً ہائیڈروجن اور لوجن اور یا کسی یک گرفتہ گروہ مثلاً ہائیڈراکسل (میتھل الکحل) سایا نوجن (میتھل سایانائیڈ) اور ہائیڈروجن سلفیٹ (میتھل ہائیڈروجن سلفیٹ) کے ساتھ ترکیب پائے ہوئے ہے۔ اس کے علاوہ یہ بھی ظاہر ہے کہ جب الکحل کی تکسید سے ایلڈیہائیڈ پیدا ہوتا ہے تو اس عمل میں آکسیجن کا ایک دو گرفتہ جوہر دو یک گرفتہ جوہروں یا گروہوں کی جگہ لے لیتا ہے اور اس سے کاربن کے جوہر کی گرفت پر کوئی اثر نہیں پڑتا $[CH_2=O]$

کاربن کا چوگرفتاپن —— کاربن چوگرفتا ہے یعنی کاربن کا ایک جوہر کسی یک گرفتہ عنصر کے چار جوہروں کے ساتھ یا دو گرفتہ عنصر کے دو جوہروں کے ساتھ یا تین گرفتہ عنصر کے ایک اور یک گرفتہ عنصر کے ایک جوہر کے ساتھ متحد ہو سکتا ہے۔ کاربن کی اس خاصیت کو سب سے پہلے کیکولے نے معلوم کیا تھا اور اُسی نے کاربن کے جوہر کی گرفت کو چار بندوں یا خطوں کے ذریعہ ظاہر کیا تھا۔



اس اعتبار سے میتھین، میتھل کلورائیڈ، فارم ایلڈیہائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروسایانک ترشہ کو ذیل کے **ترسیمی ضابطوں** سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔



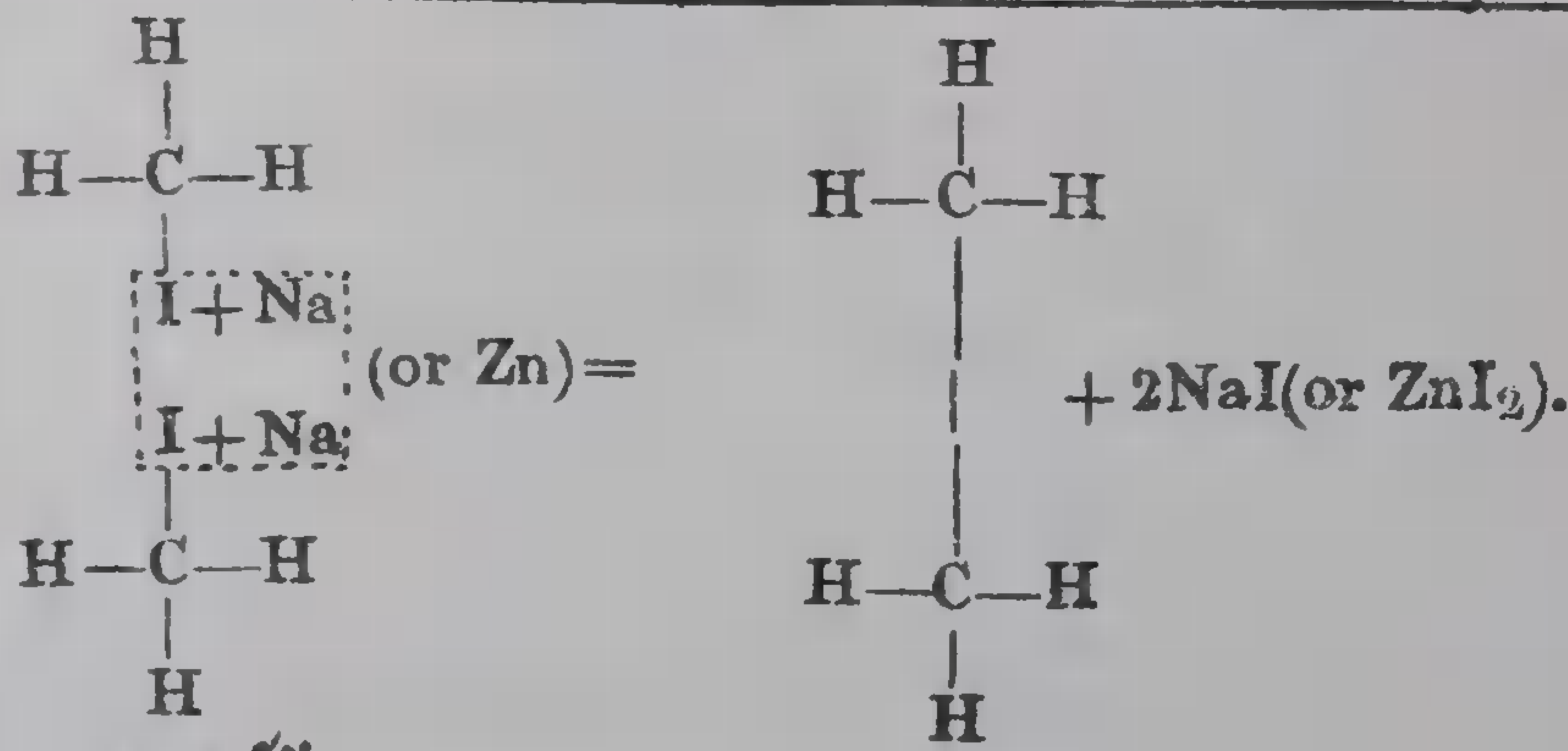
ہائڈروسیانک ترشہ — کاربن ڈائی آکسائڈ — فارم ایلڈیہائڈ — میتھل کلورائڈ — میتھین

کاربن کے جوہروں کا جُڑنا — کیکیولے نے جب کاربن کو چارگرفتا قرار دیا تو اس نے ساتھ ہی ساتھ یہ نظریہ بھی پیش کیا کہ کاربن کے جوہر ایک دوسرے سے اپنے بندوں کے ذریعہ متحد ہو سکتے ہیں۔ اگر دونوں سلسلوں کے الکحلوں اور اُن کے مشتقات (صفحہ ۸۰) کا مقابلہ کریں اور اگر ان متعدد الکحلوں کو بھی جو دارو تیل میں پائے جاتے ہیں اس فہرست میں شامل کرلیں تو ان سلسلوں کے ارکان کی کیمیائی ترکیب میں CH_2 کا مستقل فرق نظر آئیگا۔

	CH_4O	میتھل الکحل	Methyl alcohol
CH_2	C_2H_6O	ایتھل الکحل	Ethyl alcohol
CH_2	C_3H_8O	پراپل الکحل	Propyl alcohol
CH_2	$C_4H_{10}O$	بیوٹل الکحل	Butyl alcohol
CH_2	$C_5H_{12}O$	امیل الکحل	Amyl alcohol

اور یہی امر ہائیڈروکاربنز CH_4 اور C_2H_6 پر صادق آتا ہے۔ اس کی کیا وجہ ہوسکتی ہے؟ اس کے لئے اس تعامل پر غور کرنا چاہیئے جس میں سوڈیم یا جست میتھل آئوڈائیڈ کو ایتھین میں بدل دیتا ہے (ورٹز[1]) یہ تغیر ساخت ے بنا ضابطوں کی رو سے مندرجۂ ذیل مساوات سے تعبیر کیا جاسکتا ہے:۔

[1] Wurtz

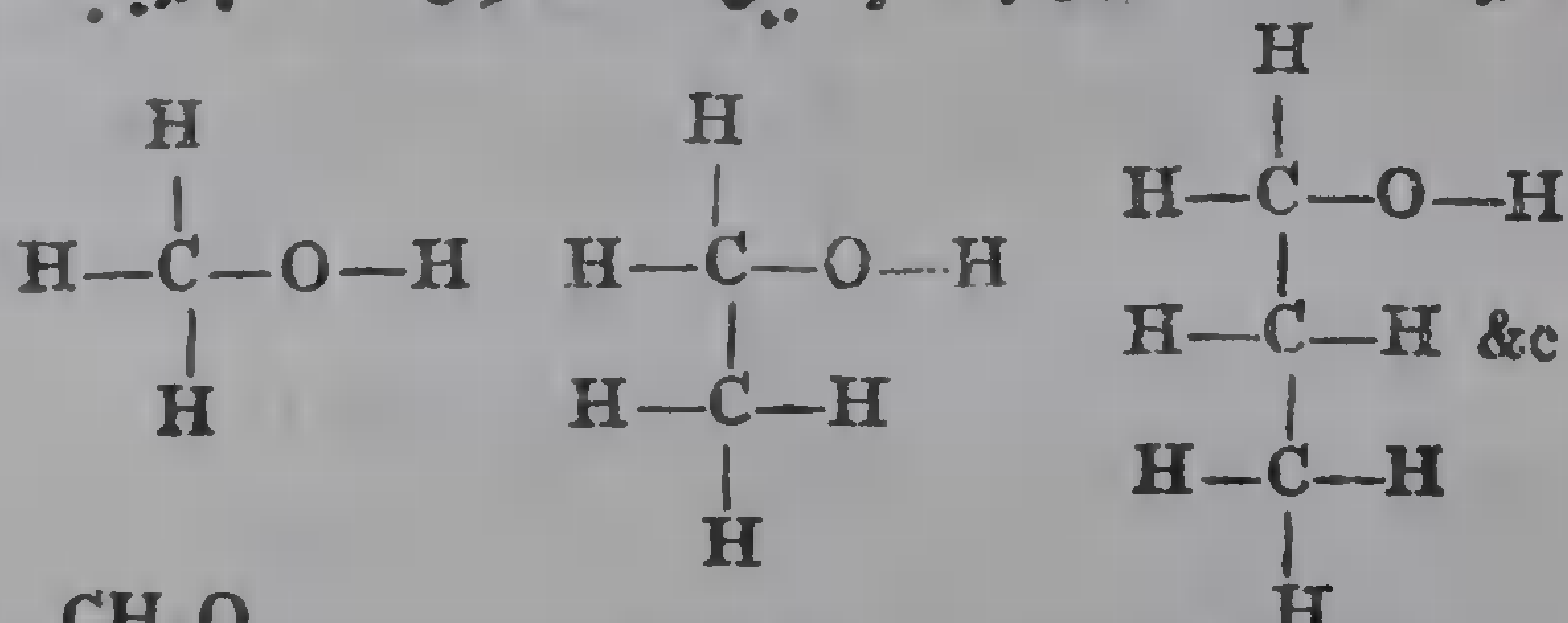


میتھل آئیوڈائیڈ ایتھین

ظاہر ہے کہ اس تعامل کی کوئی اور تعبیر ممکن نہیں ہے۔ لہذا یہ لازم آتا ہے کہ کاربن کے دو جوہروں کے آٹھ بندوں میں سے دو بند کاربن کے دو جوہروں کو آپس میں ملائے ہوئے ہیں اور صرف چھ بند ہائیڈروجن کے لیے خالی ہیں۔ اور چونکہ ہر ایک زائد کاربن دونوں طرف کاربن کے جوہر سے متحد ہوتا ہے لہذا ہر کاربن کے صرف دو بند ہائیڈروجن کے جوہروں کے لیے باقی رہ جاتے ہیں۔

مماثل سلسلہ —— ان سلسلوں میں ہر دو متصل ارکان کے درمیان CH_2 کا فرق ہے۔ ایسا سلسلہ **مماثل سلسلہ** کہلاتا ہے۔

یہی کیفیت الکحلوں کے سلسلہ کی ہے۔ جیسے ذیل کے ضابطوں سے ظاہر کیا جاسکتا ہے:



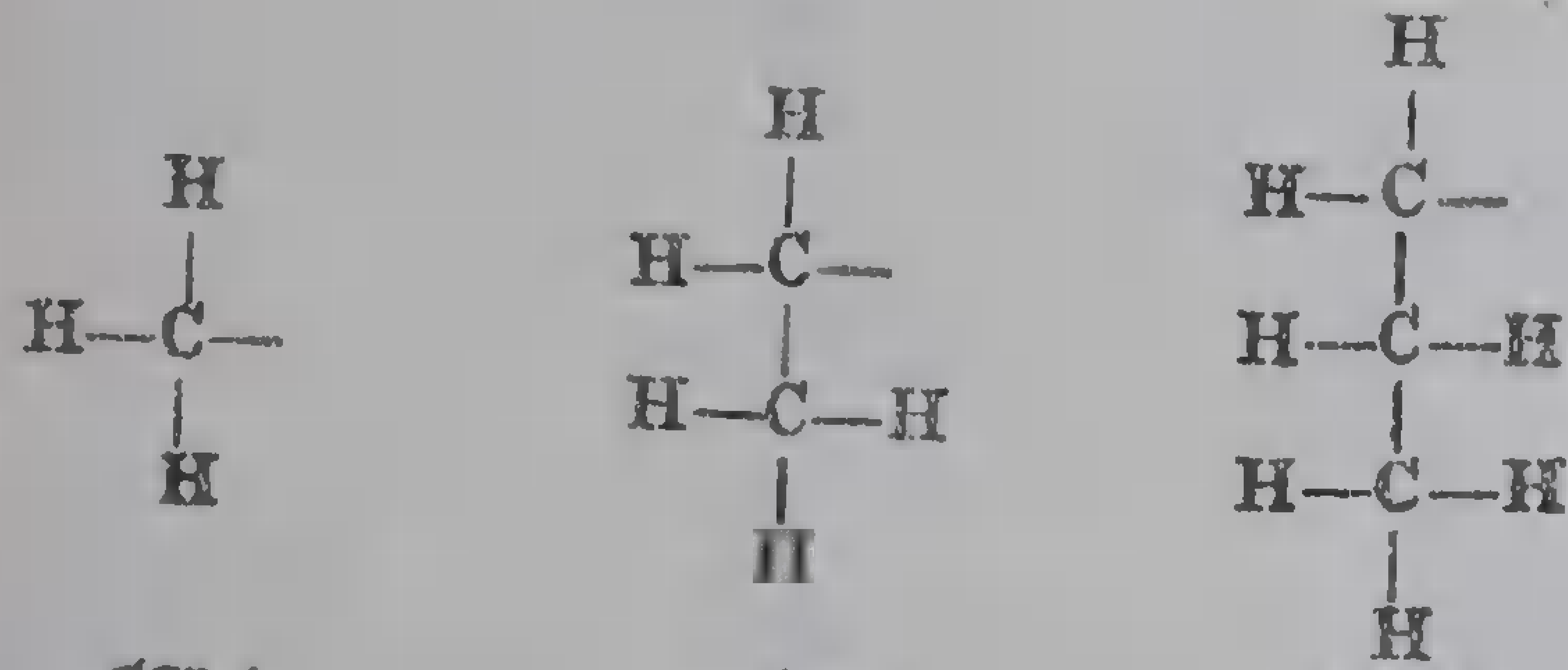
CH_4O میتھل الکحل

C_2H_6O ایتھل الکحل

C_3H_8O پرایل الکحل

اب ہم یک گرفتہ اصلیہ یا الکحل گروہ کا مطلب سمجھ سکتے ہیں۔ یہ محض ہائیڈروکاربن گروہ ہے

جس کا ایک بند آزاد ہوتا ہے۔



CH_3' C_2H_5' C_3H_7'

میتھل   ایتھل   پراپل

یہ گروہ آزاد حالت میں نہیں پائے جاتے۔ ان ناموں کے استعمال سے مختلف مرکبات میں ہائیڈروجن اور سوڈیم سے ان کی مماثلت ظاہر کرنا مقصود ہے۔

ایسیٹک اور فارمک ترشہ کی ساخت کے متعلق مزید معلومات —— اس سے قبل کہ ہم ساخت کی بحث ختم کریں ایسیٹک اور فارمک ترشوں کے ساخت نما ضابطوں پر ایک مرتبہ اور غور کر لینا مناسب ہوگا۔ اگر فارم ایلڈیہائیڈ میں آکسیجن کا اضافہ کر دیا جائے تو فارمک ترشہ حاصل ہوتا ہے مگر آخرالذکر میں بھی ایسیٹک ترشہ کی طرح ہائیڈرآکسل گروہ موجود ہوتا ہے۔ اس کی تعبیر یوں کی جاتی ہے کہ فارم ایلڈیہائیڈ میں ہائیڈروجن کا ایک جوہر ہائیڈرآکسل گروہ سے بدل جاتا ہے۔



فارم ایلڈیہائیڈ   فارمک ترشہ

یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ ہائیڈروسایانک ترشہ آبی محلول میں امونیم فارمیٹ میں بدل جاتا ہے (صفحہ ۹۳)۔ یہ نہایت اہم تغیر آب پاشیدگی کی ایک

مثال ہے کیونکہ اس میں ہائیڈروسایانک ترشہ میں پانی کے عناصر داخل ہوتے ہیں۔

$$H.C\vdots N + \begin{array}{l} H\vdots OH \\ H\vdots \\ H\vdots O \end{array} = \underbrace{H.C\begin{array}{l} \diagup OH \\ \diagdown\!\!= O \end{array} + NH_3}_{}$$

ایمونیم فارمیٹ

میتھل سائنائیڈ جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے میتھل آئیوڈائیڈ کو پوٹاسیم سایانائیڈ کے ساتھ گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ اس کا ساختی ضابطہ حسب ذیل ہے:

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ \boxed{I+K}\,C\vdots N \end{array} = \begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H+KI \\ | \\ C\vdots N \end{array}$$

میتھل سایانائیڈ

ہائیڈروسایانک ترشہ کی طرح میتھل سایانائیڈ کی آب پاشیدگی بھی ہوسکتی ہے، مگر محض پانی کا اس پر کوئی عمل نہیں ہوتا۔ اس کی آب پاشیدگی کے لیے یا تو اسے کسی کاوی قلی کے ساتھ جوش دیا جاتا ہے جو ترشہ کے ساتھ امتزاج پیدا کرتی ہے یا کسی معدنی ترشہ کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے جو آزاد شدہ امونیا سے متحد ہوجاتا ہے۔ اس آب پاشیدگی سے ایسیٹک ترشہ پیدا ہوتا ہے اسی طریقۂ تعبیر کے مطابق جو ہائیڈروجن سایانائیڈ کی صورت میں اختیار کیا گیا ہے۔ اس تعامل کو حسب ذیل مساوات سے ظاہر کیا جاسکتا ہے:

$$CH_3.C\vdots N + \begin{array}{l} H\vdots OH \\ H\vdots \\ H\vdots O \end{array} = CH_3.C\begin{array}{l} \diagup OH \\ \diagdown\!\!= O \end{array} + NH_3$$

ایسیٹک ترشہ

اس طرح سے ایسیٹک ترشہ کی ساخت کے متعلق آخری شہادت دستیاب ہوجاتی ہے

اور ہر ایک جوہر کا اضافی مقام متعین ہو جاتا ہے۔
اگر ایسیٹک ترشہ کی یہ ساخت ہے تو لازم آتا ہے کہ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کا ضابطہ

$CH_3.C\genfrac{}{}{0pt}{}{=O}{-H}$ ہوگا۔

ذیل میں الکحلوں ایلڈیہائیڈز اور ترشوں کے تین متوازی سلسلے درج کیے جاتے ہیں:

$H.C\genfrac{}{}{0pt}{}{=O}{-OH}$	$H.C\genfrac{}{}{0pt}{}{=O}{-H}$	$H.CH_2.OH$
$CH_3.C\genfrac{}{}{0pt}{}{=O}{-OH}$	$CH_3.C\genfrac{}{}{0pt}{}{=O}{-H}$	$CH_3.CH_2.OH$
ترشے	ایلڈیہائیڈز	الکحل

اِن واقعات پر مکرر غور کرنے سے ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ نامیاتی مرکب کے خواص زیادہ تر جوہروں کے کسی مخصوص گروہ کی موجودگی سے پیدا ہوتے ہیں۔ الکحلوں کا خاص سلوک ہائیڈراکسل گروہ کی وجہ سے ہے۔ ایلڈیہائیڈز کا ایلڈیہائیڈ گروہ اور ترشوں کا کاربا کسل گروہ کی وجہ سے۔

$-C\genfrac{}{}{0pt}{}{=O}{-OH}$	$-C\genfrac{}{}{0pt}{}{=O}{-H}$	OH
کاربا کسل گروہ	ایلڈیہائیڈ گروہ	ہائیڈراکسل گروہ

اسی طرح ایتھر کے خواص ایتھری گروہ $C-O-C$ کے باعث ہیں اور یہی اہم گروہ میتھل اور ایتھل ایتھر میں ہوتے ہیں:

$H_3C.H_2C-O-CH_2.CH_3$	$H_3C-O-CH_3$
ایتھل ایتھر	میتھل ایتھر

اب تک ہم نے کاربن کے ایک یا دو جوہروں والے مرکبات اور ان کے مشتقات پر بحث کی ہے ۔ اگر غور سے دیکھا جائے تو یہ ممکنات سے معلوم ہوتا ہے کہ ایسا سلسلہ جس میں کاربن کے جوہر مخصوص گروہ کے ساتھ جڑے ہوئے ہوں بڑھتا چلا جائے یا بالفاظِ دیگر زیادہ اصلیے جوڑنے سے ہر ایک جماعت کے ارکان کی تعداد بے انتہا ہو سکتی ہے ۔ یہ بالکل صحیح نیتجہ ہے اور اس کی مثالیں قبل ازیں الکحلوں کے سلسلہ میں دی جا چکی ہیں ۔ آئندہ فصلوں میں ہم دوسرے سلسلے بیان کرینگے ۔

اگر یہ امر پیشِ نظر رکھا جائے کہ مختص گروہ سے کیمیائی خواص پیدا ہوتے ہیں اور اصلیے کے بڑھ جانے کا اثر محض طبیعی خواص (مثلاً نقطۂ جوش ، پانی میں حل پذیری ، بو ، ذائقہ وغیرہ) پر پڑتا ہے تو مضمون کو سمجھنے میں بہت سہولت ہوگی ۔ لہٰذا اگر ایک رکن کے کیمیائی خواص معلوم ہوں تو کل سلسلے کے خواص معلوم ہو سکتے ہیں ۔

چھٹی فصل کے سوالات

(۱) اُس نظریہ پر بحث کرو جس سے مماثل الکحلوں کی موجودگی ثابت ہوتی ہے ۔

(۲) مارش گیس (میتھین) تیار کرنے کا ایک طریقہ بتاؤ ۔ تم اس کا وزنِ سالمہ کس طرح دریافت کروگے ؟ مارش گیس کی ساخت کو ایسیٹک ترشہ کی ساخت سے کیا تعلق ہے ؟

(۳) میتھل الکحل کس عمل سے حاصل کیا جاتا ہے ۔ اسے بعض اوقات میتھل ہائیڈراکسائیڈ کیوں کہتے ہیں ؟

(۴) فارم ایلڈیہائیڈ کے صنعتی مصرف کا حال بیان کرو ۔ یہ کس طرح بنایا جاتا ہے اور اس کو ایسیٹ ایلڈیہائیڈ سے کس طرح تمیز کر سکتے ہیں ؟

(۵) کس سلسلۂ تعامل سے میتھل الکحل ایسیٹک ترشے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے ؟

(۶) فارمک ترشہ کس طرح حاصل کیا جاتا ہے۔ اور اسے ایسیٹک ترشہ سے کس طرح تمیز کر سکتے ہیں؟ اِن دونوں ترشوں میں کیا مشابہت ہے؟

(۷) میتھل الکحل اور ایسیٹون غیر خالص رُوحِ چوب سے کس طرح علٰحدہ کیے جاتے ہیں؟ تجارتی میتھل الکحل میں ایسیٹون کی موجودگی کس طرح دریافت کرو گے؟

(۸) میتھل الکحل (ا) میتھین اور (ب) ایتھین میں کس طرح تبدیل کیا جا سکتا ہے

(۹) ایسیٹک ترشہ میں میتھل گروہ کاربا کسل گروہ کے ساتھ متحد متصور ہوتا ہے اس کے وجوہ بالتفصیل بیان کرو۔

(۱۰) کاربن کے جوہروں کے ایک دوسرے سے ملنے کے متعلق کیکیولے کا کلیہ بیان کرو۔ اس کا اطلاق الکحلوں کے سلسلہ پر کس طرح ہوتا ہے؟ ضابطے لکھو۔

حصہ دوم

دُہنی مرکبات

ساتویں فصل

پیرافنز

پیرافنز — چونکہ ہم کو نامیاتی مرکبات کی تخلیص، ان کی ترکیب اور سالمی ضابطے کے تعین کے کچھ طریقے معلوم ہو گئے ہیں اور وہ چند اصول بھی معلوم ہو گئے ہیں جن سے ان کی ساخت دریافت کی جا سکتی ہے۔ لہذا اب ہم مرکبات کے اُس گروہ کی طرف متوجہ ہوتے ہیں جن میں سے چند کا ذکر اس سے پہلے ہو چکا ہے یعنی مارش گیس یا میتھین CH_4، اتھین C_2H_6، بیوٹین C_4H_{10}۔ یہ اس طویل سلسلہ کے چند مرکبات ہیں جس کے ادنیٰ رکن (متذکرہ بالا مثالیں) گیسیں ہیں۔ ان کے بعد مایع مرکبات کا سلسلہ ہے جیسے پٹرولیم اسپرٹ، پیرافینی تیل، جلانے کا تیل، اور ویسلین، اور آخیر میں ٹھوس جو پیرافینی موم کہلاتے ہیں۔ چونکہ ان مرکبات میں صرف کاربن اور ہائیڈروجن موجود ہوتی ہے اس لیے انھیں ہائیڈروکاربنز کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ پیرافنز قدرتی طور سے کثیر مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ اور

پٹرولیم اور پیرافین کی صنعت کی خام اشیاء ہیں۔ ذیل کی جدول میں ہائیڈروکاربنز کی فہرست مع ان کے ضابطے نقاط اماعت و جوش اور کثافتِ اضافی کے دی جاتی ہے۔ یہ مماثل سلسلہ کی بہترین مثال ہے۔ جیسے جیسے وزنِ سالمہ بڑھتا جاتا ہے ان کے طبعی خواص میں تغیر ہوتا جاتا ہے۔ وہ گیس سے مایع اور مایع سے ٹھوس میں بدل جاتے ہیں، مگر بایں ہمہ ان کے کیمیائی خواص میں بہت کم فرق ہوتا ہے۔ اِس قسم کا تدریج ایسے تمام سلسلوں کی خصوصیت ہے۔

جدول ۱

پیرافنز — C_nH_{2n+2}

ضابطہ	نام	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش	کثافتِ اضافی
CH_4	میتھین	-۱۸۶°	-۱۶۴°	٫۴۱۵ نقطۂ جوش پر
C_2H_6	ایتھین	-۱۷۲°	-۹۰°	٫۴۴۶ } ۰° پر
C_3H_8	پروپین		-۳۸°	٫۵۳۶ } ۰° پر
C_4H_{10}	طبعی بیوٹین		+۱°	٫۶۰۰ } ۰° پر
	آئیسو بیوٹین		-۱۷°	—
C_5H_{12}	طبعی پنٹین		+۳۶°	٫۶۳۳ } ۱۵° پر
	ڈائی میتھل ایتھل میتھین یا آئیسو پینٹین		+۲۸°	٫۶۲۷ } ۱۵° پر
	ٹیٹرا میتھل میتھین یا نیو پینٹین		+۱۰°	

ضابطہ	نام	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش	کثافتِ اضافی
C_6H_{14}	طبعی ہیکسین		°٦٩	٫٦٧٧ (٠° پر)
	ڈائی میتھل آئیسوپروپل میتھین		°٥٨	٫٦٧٩ (٠° پر)
	ڈائی میتھل پروپل میتھین		°٦٢	٫٦٧٢ (٠° پر)
	میتھل ڈائی ایتھل میتھین		°٦٤	
	ٹرائی میتھل ایتھل میتھین		°٤٨	
C_7H_{16}	ہیپٹین		°٩٨	٫٧٠٠ (٠° پر)
	آئیسوہیپٹین		°٩٠	٫٦٩٧ (٠° پر)
C_8H_{18}	اوکٹین		°١٢٥	٫٧١٨ (٠° پر)
C_9H_{20}	نونین		°١٥٠	٫٧٣٣ (٠° پر)
$C_{10}H_{22}$	ڈیکین		°١٧٣	٫٧٤٥ (٠° پر)
$C_{11}H_{24}$	اون ڈیکین		°١٩٥	٫٧٧٤ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{12}H_{26}$	ڈوڈیکین		°٢١٤	٫٧٧٣ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{13}H_{28}$	ٹرائی ڈیکین		°٢٣٤	٫٧٧٥ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{14}H_{30}$	ٹٹراڈیکین		°٢٥٢	٫٧٧٥ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{15}H_{32}$	پینٹاڈیکین		°٢٧٠	٫٧٧٦ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{16}H_{34}$	ہیکساڈیکین	°١٨	°٢٨٧	٫٧٧٥ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{17}H_{36}$	ہیپٹاڈیکین	°٢٢	°٣٠٣	٫٧٧٧ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{18}H_{38}$	اوکٹاڈیکین	°٢٨	٣١٧	٫٧٧٧ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{19}H_{40}$	نوناڈیکین	°٣٢	°٣٣٠	٫٧٧٧ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{20}H_{42}$	آئی کوسین	°٣٧	°٢٠٥	٫٧٧٨ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{21}H_{44}$	ہینی کوسین	°٤٠	°٢١٥	٫٧٧٨ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{22}H_{46}$	ڈوکوسین	°٤٤	°٢٢٤	٫٧٧٨ (نقطۂ اماعت پر)
$C_{23}H_{48}$	ٹرائی کوسین	°٤٨	°٢٣٤	٫٧٧٩ (نقطۂ اماعت پر)

ضابطہ	نام	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش	کثافت اضافی
$C_{24}H_{50}$	ٹیٹرا کوسین	۵۱°	۳۴۲°	۰٫۷۷۹
$C_{27}H_{56}$	ہیپٹا کوسین	۶۰°	۲۷۰°	۰٫۷۸۰
$C_{31}H_{64}$	ہینٹرائی ایکونٹین	۶۸°	۳۰۲°	۰٫۷۸۱
$C_{32}H_{66}$	ڈوٹرائی ایکونٹین	۷۰°	۳۱۰°	۰٫۷۸۱
$C_{35}H_{72}$	پنٹا ٹرائی ایکونٹین	۷۵°	۳۳۱°	۰٫۷۸۲

(نقطۂ جوش: ۱۵ م م دباؤ پر)

پیرافنز کو **عطری ہائیڈرو کاربنز** سے جن کا گروہ علیحدہ ہے (صفحہ ۳۳۱) تمیز کرنے کے لیے دہنی ہائیڈرو کاربنز کہتے ہیں۔ چونکہ ان کے مشتقات میں سے اکثر اہم ارکان چربیوں اور تیلوں وغیرہ میں پائے جاتے ہیں اس لیے انہیں **دہنی مرکبات** کہتے ہیں۔ بعض اوقات یہ مارش گیس کے مشتقات بھی کہلاتے ہیں جو اس سلسلہ کا سب سے سادہ نمائندہ رکن ہے۔ اسی طرح عطری ہائیڈرو کاربنز سے **عطری مرکبات** یا بنزین کے مشتقات بنتے ہیں۔ بنزین اس سلسلہ کی بنیادی شے ہے۔

تسمیہ — پہلے چار ارکان کے نام اُن الکحلوں سے لیے گئے ہیں جن میں کاربن کے جوہروں کی تعداد وہی ہوتی ہے جو ہائیڈرو کاربنز میں ہے۔ مثلاً "میتھل" "ایتھل" "پراپل" "بیوٹل"۔ باقی ماندہ کے نام ان میں کاربن کے جوہروں کی تعداد کے مطابق یونانی اعداد پر رکھے گئے ہیں اور ہر ایک کے اخیر میں **این** (ane) لگا دیا گیا ہے۔ تم نے جدول میں دیکھا ہوگا کہ چند ارکان کو دو یا اس سے زیادہ نام دے گئے ہیں۔ یہ علیحدہ علیحدہ اشیاء ہیں جن کا سالمی ضابطہ ایک ہے مگر ان میں جواہر کی ترتیب مختلف ہے اس لیے یہ ایک دوسرے کے ہم ترکیب ہیں۔ اور اصطلاحاً ہم ترکیب ہی کہلاتے ہیں۔

جوہروں کے اختلاف ترتیب پر آئندہ بحث کی جائیگی (صفحہ ۱۲۲)

پیرافنز نباتی اور حیوانی مادہ کی قدرتی تخریب سے پیدا ہوتے ہیں۔ مارش گیس جس کے بلبلے کھڑے ہوئے پانی سے نکلتے نظر آتے ہیں۔ لکڑی کے ریشے اور سیلیلوز پر عضویہ کے اثر سے بنتی ہے۔ یہ تعامل ذیل کی مساوات سے ظاہر کیا جا سکتا ہے :۔

$$(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O = (3CO_2)n + (3CH_4)n.$$

سیلیلوز مارش گیس

پیرافنز حرارت کی وجہ سے حیوانی اور نباتی مادہ کی تحلیل سے بھی پیدا ہوتے ہیں جیسا کہ لکڑی اور پتھر کے کوئلہ کی تخریبی کشید میں۔ مگر سب سے بڑا ماخذ پٹرولیم کے چشمے ہیں۔

پٹرولیم اور پیرافنز کی صنعت۔۔۔۔ دنیا کے مختلف حصوں میں تیل کے قدرتی ذخائر پائے جاتے ہیں۔ ان سے جو تیل نکلتا ہے وہ عام طور پر پٹرولیم، مٹی کا تیل، پتھر کا تیل یا معدنی تیل کہلاتا ہے۔ اس تیل کی پیدائش کے مختلف اسباب بیان کیے جاتے ہیں۔ مینڈلیف کی رائے میں یہ تیل زیر زمینی آئرن کاربائیڈ پر بھاپ کے اثر سے بن گیا ہے۔ بعینہٖ جس طرح ایلومینیم کاربائیڈ پر پانی کے اثر سے مارش گیس بنتی ہے (صفحہ ۱۱۹)۔ بعض کے نزدیک یہ بحری اور نباتی اجسام کی تحلیل سے بلند تپش اور دباؤ کے تحت پیدا ہوا ہے۔ پٹرولیم ریت یا ایسے پتھروں میں جو "ریتلی چٹانوں" کے نام سے موسوم ہیں پایا جاتا ہے۔ اس کو زمین میں برما کر کے بذریعہ پمپ نکالا جاتا ہے۔

امریکن پٹرولیم پنسلوانیا میں کرنل ڈریک نے ۱۸۵۹ء میں دریافت کیا تھا۔ اس کے بعد اوہیو[1]، کولوراڈو[2]، کیلیفورنیا، کینیڈا اور دیگر مقامات میں بھی دریافت ہوا۔ خام تیل ساحلِ بحر پر بذریعہ آہنی نل لایا جاتا ہے۔ بعض مقامات پر یہ نل ایک ہزار میل تک ڈالے گئے ہیں۔ ساحلِ بحر پر یہ تیل

[1] Ohio [2] Colarado

بڑے بڑے آہنی قرنبیقوں میں کسری کشید سے صاف کیا جاتا ہے۔ مختلف کسروں کو ذیل کے تجارتی نام دیے گئے ہیں :۔

نام	کسر	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	اجزا	فی صدی
	ن - ج			
سائموجین	۰°	۰٫۶۳۶ }	——	} ۱۶٫۵
رائیگولین	۱۸°		——	
پٹرولیم ایتھر یا گیسولین	۴۰° — ۹۰°	۰٫۶۴۲ — ۰٫۶۴۸	C_5H_{12}—C_6H_{14}	
پٹرولیم نیفتھا یا لگروئن	۹۰° — ۱۲۰°	۰٫۶۴۸ — ۰٫۶۹۲	C_6H_{14}—C_8H_{18}	
پٹرولیم بنزین یا بنزولین	۱۲۰° — ۱۵۰°	۰٫۶۹۲ — ۰٫۷۳۰	C_8H_{18}—C_9H_{20}	
کیروسین، نوٹوجین، یا جلانے کا تیل	۱۵۰° — ۳۰۰°	۰٫۷۹۰ — ۰٫۸۱۰	$C_{10}H_{22}$—$C_{16}H_{34}$	۵۴٫۰
تدہینی تیل (چپڑنے کا تیل)	——		——	۱۶٫۵
ویزلین	——		——	
	نقطۂ اماعت			
ٹھوس پیرافین، یا پیرافینی موم	۴۵° — ۹۵°		——	۲٫۰

سائموجین دباؤ سے مائع بن جاتی ہے اور چونکہ اس کی فوری تبخیر سے حرارت میں کمی ہوتی ہے اِس لیے برف بنانے کے کام میں آتی ہے۔ رائیگولین جراحی میں مقامی بے حسی پیدا کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ پٹرولیم ایتھر اور لگروئین چربی اور تیل حل کرنے میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ بنزین کپڑوں کو خشک طریقہ پر صاف کرنے میں کام آتی ہے۔ پٹرول جو داخلی احتراقی انجنوں میں جلتا ہے اس کا نقطۂ جوش ۴۰° — ۲۰۰° اور کثافتِ اضافی ۰٫۷۰۵ — ۰٫۷۴۰ ہے۔

کیروسین کشید کے بعد خالص بنایا جاتا ہے۔ یہ پہلے مرتکز سلفورک ترشہ اور پھر کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ہلا کر مکرر کشید کیا جاتا ہے۔

اس کسر کی مقدار کو "انشقاق" سے زیادہ کیا جا سکتا ہے۔ اس عمل میں بلند نقطۂ جوش والے ہائیڈروکاربنز بلند تپش تک گرم کرنے سے تحلیل ہو کر پست نقطۂ جوش والے ہائیڈروکاربنز میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اس کی کثافت اضافی ۰.۸۰۰ — ۰.۸۷۰ ہے۔ اور سالانہ پیداوار تقریباً ۲۵ کروڑ گیلن ہے۔

روسی پٹرولیم شہر باکو اور اس کے گرد و نواح میں پایا جاتا ہے۔ یہ شہر بحیرۂ کیسپین کے جزیرہ نما اپشیرونؔ پر واقع ہے۔ "باکو کی دوامی آتش" نے ۶۰۰ سال قبل مسیح آتش پرستوں کو اپنی طرف متوجہ کیا تھا۔ **مارکوپولو** نے بھی اس کا ذکر کیا ہے اور ایک انگریزی سیاح ہینوےؔ نے ۱۷۵۴ء میں اُن اشتعال پذیر بخارات کا جن سے اس مقام کی زمین پُر تھی حال لکھا ہے۔

تیل پر باقاعدہ کام ۱۸۱۳ء میں شروع ہوا مگر سرکاری اجارہ کے باعث پیداوار کم ہوتی تھی۔ یہ اجارہ ۱۸۷۲ء میں منسوخ کر دیا گیا اور اس سے اگلے سال **نوبل برادرز** نے وسیع پیمانہ پر اپنے کارخانے شروع کیے۔ روسی تیل کی جملہ پیداوار تقریباً ۲۲ کروڑ ۵۰ لاکھ گیلن سالانہ ہے۔ یہ تیل امریکن تیل سے اپنی خصوصیات اور محلِ وقوع کے باعث مختلف ہے۔ اس پر دباؤ کثیر ہے اور زمین میں نل گاڑنے کے وقت بعض اوقات بہت زیادہ بلندی تک اچھلتا ہے۔ دروجباؔ کے بڑے کوئیں سے ۱۰۰ — ۳۰۰ فٹ تک اونچی تیل کی دھار چار ماہ تک متواتر نکلتی رہی۔ یہ تیل ضایع گیا اور اس کی وجہ سے ۱ کروڑ گیلن کا نقصان ہوا۔ بسا اوقات کنووں میں آگ لگ جاتی ہے اور ہفتوں تک جلتی رہتی ہے۔ روسی تیل بھی امریکن تیل کی طرح کشید اور تخلیص کیا جاتا ہے۔ اس میں پست نقطۂ جوش والے ہائیڈروکاربنز بہ نسبت امریکن تیل کے کم ہوتے ہیں۔ اوسطاً اس میں ۳۰ فیصدی جلانے کا تیل۔

۳۰ فیصدی تدہینی تیل۔

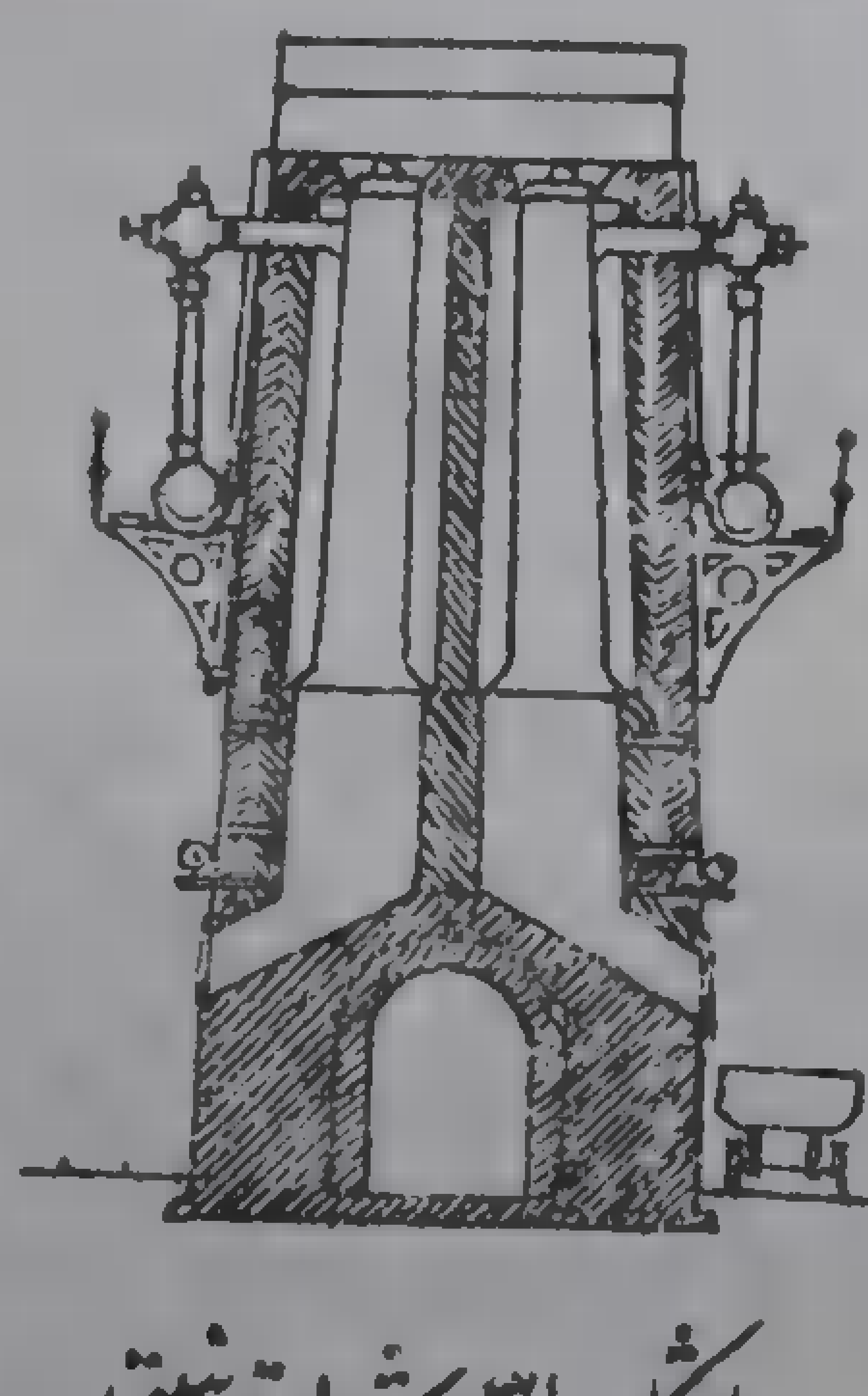
۳۵ فیصدی سولر تیل، یا اوستاٹکیؔ جو ایک بھاری تیل ہے اور بطور ایندھن استعمال ہوتا ہے اور تھوڑی سی مقدار سخت پیرافین کی بھی ہوتی ہے۔

ا Apsheron ۔ ے Hanway ۔ ۲ Droojba ۔ ۳ Ostatki

جلانے کے روسی تیل کی کثافتِ اضافی امریکن تیل سے زیادہ ہوتی ہے (۰٫۸۲۰ — ۰٫۸۲۵) (صفحہ ۱۰۹)-

اسکاٹ لینڈ کی پیرافنی صنعت —— پیرافین کی صنعت کی بنیاد جیمز ینگ نے ڈالی۔ اس نے ۱۸۴۸ء میں ڈاربی شائر میں پٹرولیم کا ایک چشمہ دریافت کیا اور جب وہ تھوڑے ہی عرصہ کے بعد ختم ہو گیا تو اس نے پٹرولیم کے نئے ماخذ ڈھونڈھنے شروع کیے اور سکاٹ لینڈ میں ایک نفت دار شیل معلوم کیا جو توربین ہل کے پتھر کے نام سے مشہور ہے اور جس کی کشید سے پیرافینی تیل حاصل ہوتا ہے۔

یہ شیل مسلسل کشید کے طریقہ پر انتصابی قرنبیقوں میں کشید کیا جاتا ہے۔ اِن قرنبیقوں کا اوپر کا حصّہ لوہے کا اور نیچے کا حصہ آتشی مٹی کا ہوتا ہے۔ تازہ شیل اوپر کے سوراخ سے ڈالا جاتا ہے اور کشید کے بعد نیچے سے نکال لیا جاتا ہے۔ شکل ۳۱ میں قرنبیق کا انتصابی حصہ دکھایا گیا ہے۔



شکل ۳۱ - شیل قرنبیق

اشتعال پذیر گیسیں، امونیا اور تیل بڑے ماقوائی صدرنلوں سے گذر کر مکثفوں میں پہنچتے ہیں جہاں تارکول جمع ہو جاتا ہے۔ امونیا، گیس کے کارخانوں کی طرح

Torbanehill

جمع کرلیا جاتا ہے اور اشتعال پذیر گیسوں کو ایندھن کے طور پر اور روشنی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک ٹن شیل سے تقریباً ۳۰ گیلن تیل نکلتا ہے۔ پست نقطۂ جوش والے ہائیڈرو کاربنز کو علیحدہ کرنے کے لیے خام تیل جو لزج اور زنار کول کی مانند ہوتا ہے دوبارہ کشید کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد پہلے طاقتور سلفیورک ترشے اور پھر کاوی سوڈے کے ذریعہ اس کو خالص بنایا جاتا ہے۔ اور دوبارہ کشید کر کے کشیدہ سے:

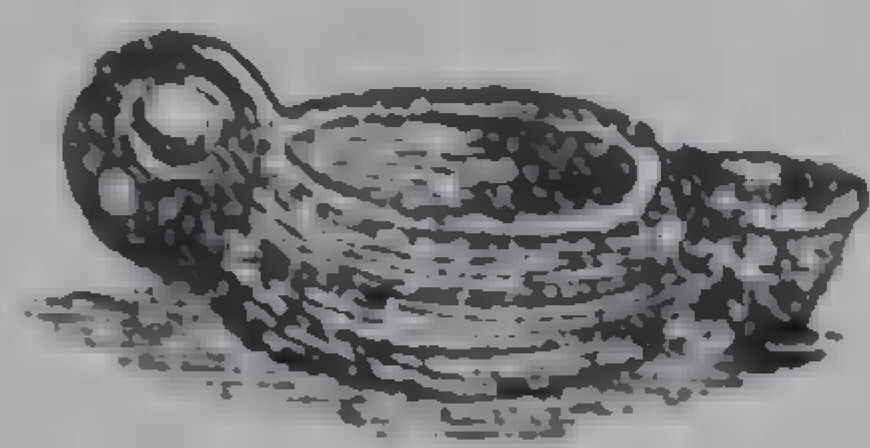
نفت، جلانے کا تیل یا پیرا فین تیل، ہلکا معدنی تیل، اور ثفل حاصل کیے جاتے ہیں۔

ثفل سے پیرافینی موم نکالا جاتا ہے۔ اس غرض کے لیے اس کو پہلے برف میں ٹھنڈا کرتے ہیں۔ جب نیم منجمد ہو جاتا ہے تو تقطیری شکنجہ سے گزارتے ہیں۔ مقطر چیچپا سیّال ہوتا ہے اور بطور مدہّن استعمال کیا جاتا ہے۔ ثفل کے ساتھ ملا ہوا تیل علٰحدہ کرنے کے لیے اس کو گرم کر کے دباتے ہیں۔ اور اخیر میں پسیج لیتے ہیں۔ اس عمل میں پیرافینی موم کی بڑی بڑی ٹکیاں بنا کر انہیں ڈھلواں میز پر ایک گرم کمرے میں رکھتے ہیں۔ نیچے کا نرم حصہ پگھل کر بہ جاتا ہے اور سخت شے باقی رہ جاتی ہے۔ موم کئی پیرافنز کا آمیزہ ہے جس کا نقطۂ اماعت ۴۵° اور ۶۰° کے درمیان ہوتا ہے اور موم بتیاں بنانے میں بکثرت استعمال ہوتا ہے۔ تقریباً ۴۰ ہزار ٹن پیرافین جو سالانہ تیار ہوتا ہے اس میں سے نصف سکاٹ لینڈ کے شیل سے نکلتا ہے۔

جو شے اوزوکیرائٹ کے نام سے مشہور ہے وہ گلیشیا کی کانوں سے نکلتی ہے اور اس میں زیادہ تر پیرافنز ہوتے ہیں۔ یہ طبی اغراض کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ اور اس سے تیار کی ہوئی ایک شے جو شہد کے موم سے مشابہ ہے بازار میں کیرازین کے نام سے فروخت ہوتی ہے۔

روشنی پیدا کرنے کے لیے پٹرولیم اور پیرافینی تیل کا استعمال ـــــ جب سے پیرافینی تیل اور پٹرولیم روشنی کے لیے استعمال

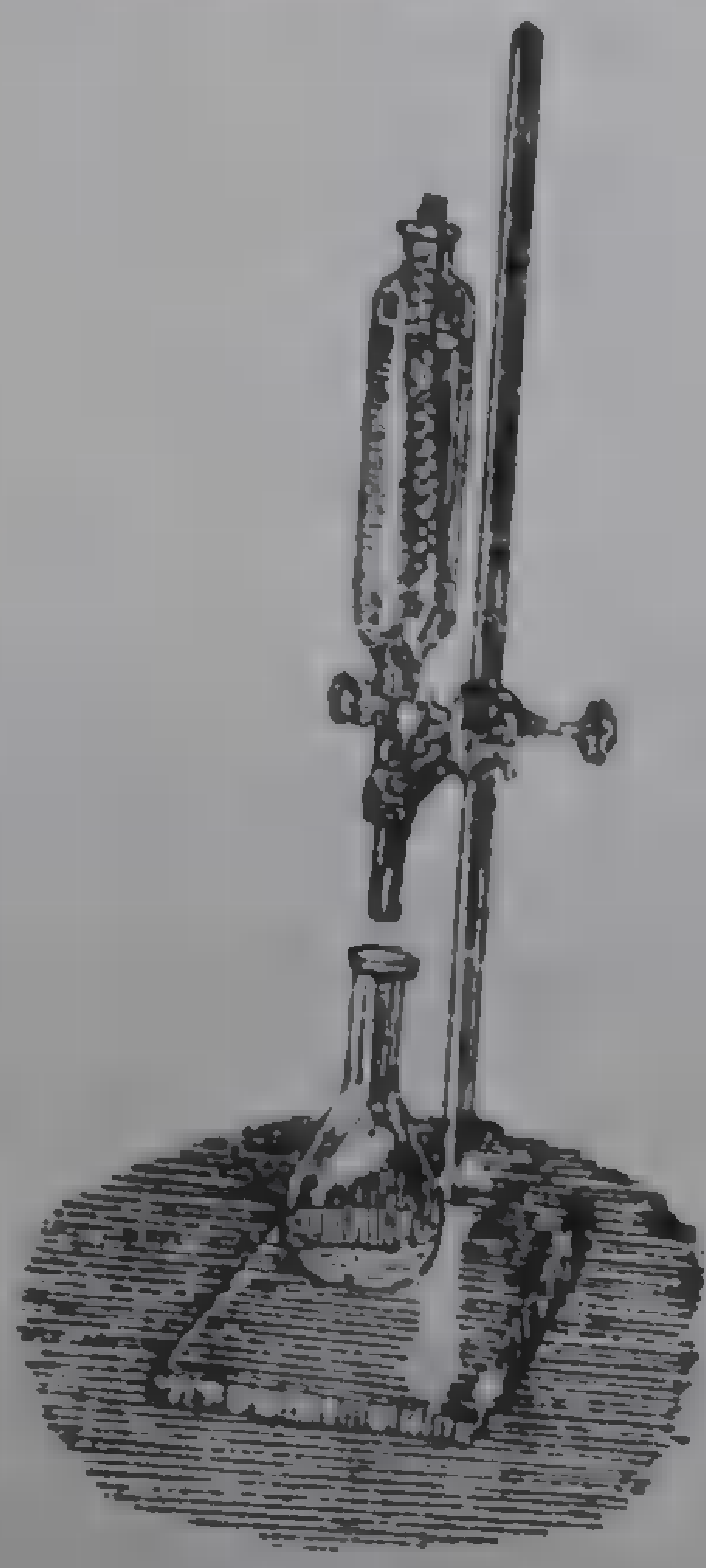
ہونے لگے ہیں ۔ چراغوں کی ساخت میں ایک انقلاب پیدا ہو گیا ہے ۔ پُرانے زمانے کے رومانوی چراغ (شکل ۳۲) جن میں نباتی تیل جلائے جاتے تھے بہت کم



شکل ۳۲ ۔ رومانوی چراغ

گہرے ہوتے تھے کیونکہ تیل کے سطحی تناؤ کی پستی اس کو بتی میں اونچا چڑھنے سے روکتی تھی ۔ اگر زیادہ گہرا چراغ استعمال کیا جاتا تو تیل ایک حد تک جل چکنے کے بعد چراغ گُل ہو جاتا تھا ۔

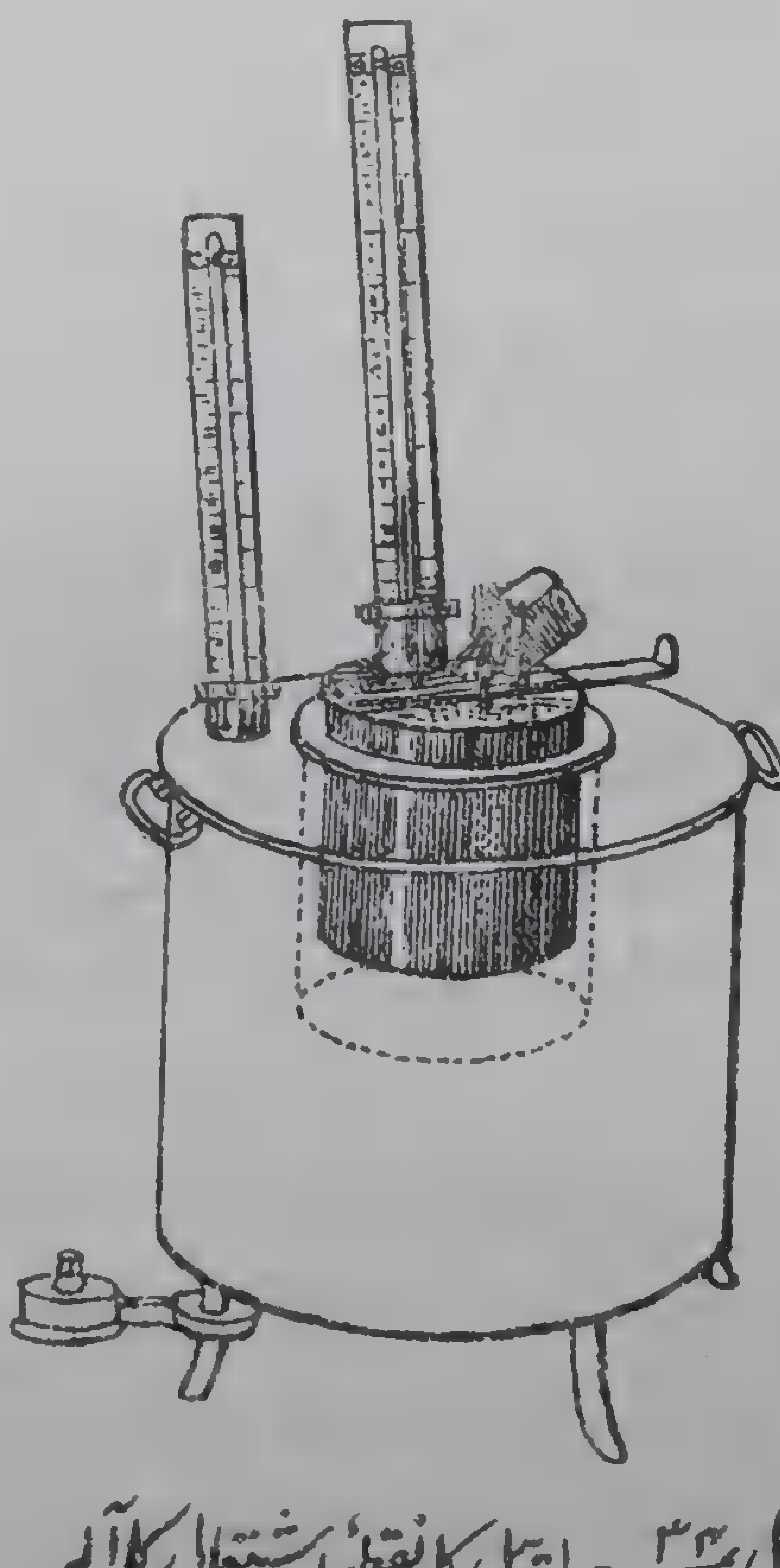
تجربہ ۵۶ ۔ متذکرہ بالا واقعہ کا مشاہدہ فوراً کیا جا سکتا ہے ۔ ایک فارق قیف میں سرسوں کا تیل ڈالو اور منہ میں ایک بتی لگاؤ ۔ بتی روشن کر کے تیل کو نیچے ٹپکنے دو (شکل ۳۳) ۔ جوں جوں تیل کی سطح نیچے اُترتی جائیگی روشنی بھی



شکل ۳۳

کم ہوتی جائیگی اور آخر میں بُجھ جائیگی۔ اِس نقص کی وجہ سے مختلف میکانی تدبیریں اختیار کی گئیں تاکہ تیل دان میں تیل کی سطح برقرار رہے۔ معدنی تیل کی ابتداء کے بعد گہرے تیل دان رواج میں آئے۔

چپٹی بتّی اور شیشہ کی چمنی کی ایجاد سے شعلہ کی روشنی میں بھی زیادتی ہوگئی۔ ان کی وجہ سے شعلہ کے اِردگرد ہوا کی رَو میں تیزی ہو جاتی ہے جو احتراق کو مکمل کرتی ہے۔ اور تپش کے بڑھ جانے سے شعلہ زیادہ منور ہو جاتا ہے۔ چونکہ پیرافینی تیل چراغوں میں بکثرت استعمال ہوتا ہے اور زیادہ طیران پذیر تیل سے ہوا کے ساتھ مل کر تیل دان میں دھماکو آمیزہ بنا لینے کا اندیشہ ہے لہذا سرکار کی طرف سے تیل کا ایک خاص معیار مقرر کر دیا جاتا ہے اور اس معیار کا تعین "نقطۂ اشتعال" کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ معیاری آلہ شکل ۳۴ میں دکھایا گیا ہے۔ اور اِس



شکل ۳۴۔ ایبل کا نقطۂ اشتعال کا آلہ

طریقہ کا نام ایبل کا امتحان (Abel's test) ہے۔ اس آلہ کی ساخت ایسی ہے کہ ایک استوانہ نما دھات کی پیالی پر دھات کا ڈھکنا ہوتا ہے اور اس ڈھکنے میں سوراخ ہوتے ہیں جو چٹخنی کے ذریعہ کھلتے اور بند ہو سکتے ہیں جب مرکزی سوراخ کھولنے کے لیے چٹخنی کو ہٹایا جاتا ہے تو ایک متحرک چراغ چٹخنی میں لگی ہوئی کیل میں اس طرح اٹک جاتا ہے کہ جھک کر چراغ کا سرا ڈھکنے کی سطح کے عین نیچے آجاتا ہے۔ جب سوراخ کو بند کرنے کے لیے چٹخنی پھر واپس سرکا دی جاتی ہے تو چراغ اپنی اصلی جگہ پر واپس آجاتا ہے۔ زیر امتحان تیل کو مقررہ اونچائی تک بھر کر تپش پیما ڈھکنے میں اس طرح لگا دیا جاتا ہے کہ اس کا جوفہ تیل میں ڈوبا رہے۔ اس آلہ کو خاص طرح پر بنے ہوئے پن جنتر میں رکھ کر گرم کرتے ہیں اور وقتاً فوقتاً چٹخنی کو ہٹا کر شعلہ کو پیالی کے اندرونی حصہ میں آنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ جس تپش پر بخارات جل اٹھیں وہ نقطۂ اشتعال کہلاتا ہے۔

ایبل کے آلہ سے معلوم کیا ہوا کم سے کم نقطۂ اشتعال جس کی حکمۂ تجارت اجازت دیتا ہے ۷۳° ف ہے۔ مگر اب عام طور پر تسلیم کر لیا گیا ہے کہ یہ بہت کم ہے۔

تیل کے چراغ میں عام طور پر ایک اندیشہ یہ ہے کہ اگر اس کی بتی ڈھیلی ہو اور اتنی چھوٹی ہو کہ اس کے نیچے کا سرا تیل میں نہ ڈوبے اور جلتے جلتے تیل دان میں سلگنے لگے تو بعض اوقات اس سے پیرافین کے بخارات اور ہوا کے دھما کو آمیزے میں آگ لگ سکتی ہے۔ اس خطرے سے بچنے کے لیے بتی کو وقتاً فوقتاً دیکھتے رہنا چاہیے اور اگر بہت چھوٹی ہو جائے تو بدل لینی چاہیے۔

تجربہ ۵۷ — ایک چوڑے منہ کی بڑی صراحی میں چند مکعب سم پیرافینی تیل ڈال کر خوب گرم کرو اور دھونکنی سے تھوڑی ہوا دو۔ اگر سلگتی ہوئی بتی یا جلتا ہوا کاغذ ڈال دیا جائے تو ایک زوردار دھماکا ہوگا۔ اس سے صراحی کے ٹکڑے ٹکڑے ہو جانے کا

کوئی خوف نہیں ہے۔

پیرافنز کے طبعی اور کیمیائی خواص۔۔۔پیرافنز کثافۃً پانی سے ہلکے ہیں اور ناحل پذیر ہونے کے باعث پانی پر تیرتے ہیں۔ ادنیٰ اور زیادہ طیران پذیر ارکان میں ایک خاص قسم کی بُو ہوتی ہے جو ناخوشگوار نہیں ہوتی۔ پیرافنز پر طاقتور اور ہلکائے معدنی ترشوں کا عمل نہیں ہوتا اور نہ تکسیدی عاملوں سے یہ متاثر ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ اکثر متعاملات سے غیر متاثر رہتے ہیں اس لیے ان کو پیرافن کا نام دیا گیا ہے۔ (الف = affinis ، کم = Purum)۔

تجربہ ۵۸۔۔۔ایک امتحانی نلی میں تھوڑے سے پیڑول کو مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ ہلاؤ اور یہی تجربہ طاقتور نائٹرک ترشہ کے ساتھ کرو۔ دونوں صورتوں میں حرارت پیدا نہیں ہوتی۔ اگر امتحانی نلی کے مافیہ کو پانی میں ڈال دیں تو پیڑول بلا تغیر پانی پر تیرنے لگے گا۔

جمع و بدل۔۔۔ماسوا آیوڈین کے کلورین اور برومین پیرافنز کے ساتھ براہِ راست امتزاج کرتی ہیں اور ان کے تعامل میں روشنی سے سُرعت پیدا ہوتی ہے۔ یہ امتزاج کلورین کے اُس تعامل سے مختلف ہے جو کلورین کاربن مانا کسائیڈ پر کرتی ہے اور جس سے کاربانل کلورائیڈ یا فاسجین بنتی ہے:

$$CO + Cl_2 = COCl_2$$

کاربانل کلورائیڈ

یہاں کاربن مانا کسائیڈ کا سالمہ کلورین کے سالمہ کے ساتھ ملحق ہو جاتا ہے اور کسی سالمہ کا کوئی حصّہ علیحدہ نہیں ہوتا۔ سالموں کے ایسے الحاق سے جمعی مرکبات بنتے ہیں (صفحہ ۶۲)۔ برخلاف اِس کے جب کلورین یا برومین کسی پیرافین پر عمل کرتی ہے تو علی العموم ہائیڈروکلورک ترشہ یا ہائیڈرو برومک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ اور روشنی میں رکھنے سے رفتار میں تیزی ہوتی ہے۔ کلورین کا

عمل میتھین پر اس طرح ظاہر کیا جا سکتا ہے:

$$CH_4 + Cl_2 = CH_3Cl + HCl$$

مانوکلورومیتھین

یا

میتھل کلورائیڈ

مگر مساوات $CH_4 + Cl_2 = CH_4Cl_2$ صحیح نہ ہوگی۔

تجربہ نمبر ۵۹ ــــ (۱) پٹرول کی دو امتحانی نلیوں میں چند قطرے برومین کے ڈالو۔ ایک کو اندھیرے میں رکھو اور دوسری کو روشنی میں۔ جس رفتار سے برومین کا رنگ زائل ہوتا ہے اِس کا خیال رکھو۔

(۲) شیشے کی ایک لمبی نلی میں جس کا ایک سرا بند ہو نمک کا مرتکز محلول بھر کر نلی کو نمک کے محلول سے بھرے ہوئے برتن میں اُلٹ دو۔ اب اس میں اتنی کلورین بھر دو کہ نلی ایک تہائی تک بھر جائے۔ کلورین کی حد پر کاغذ کی پٹی یا ربر کا چھلا لگا دو۔ پھر اس کے مساوی حجم مارش گیس جس کی تیاری صفحہ ۱۱۹ پر بیان کی گئی ہے بھرو۔ اس کی حد پر بھی کاغذ کی پٹی لگا دو۔ آلہ شکل ۳۵ میں دکھایا گیا ہے۔ آلہ کو منتشر روشنی میں رکھو (آفتاب کی تیز روشنی میں دھما کا ہونے کا احتمال ہے)۔ چند گھنٹوں کے بعد دونوں گیسوں کے آمیزہ کا حجم تقریباً نصف ہو جائیگا۔ چونکہ



شکل ۳۵۔ مارش گیس پر کلورین کا عمل

دو مساوی الحجم گیسوں میں سالمات کی تعداد مساوی ہوتی ہے لہذا مساوات اس طرح لکھی جا سکتی ہے:

$$CH_4 + Cl_2 = HCl + CH_3Cl$$

ایک حجم	ایک حجم	ایک حجم	ایک حجم
یا	یا	یا	یا
ایک سالمہ	ایک سالمہ	ایک سالمہ	ایک سالمہ

ہائیڈروکلورک ترشہ جو پیدا ہوتا ہے وہ نمک کے پانی میں جذب ہو جاتا ہے۔ اور اس کا حجم اصلی حجم سے نصف ہوتا ہے۔ صرف میتھل کلورائیڈ CH_3Cl باقی رہتا ہے۔

عمل بدل۔ پیرافنز کی طرح کے مرکبات جو لونجنوں کے ساتھ امتزاج کرتے وقت اپنی ہائیڈروجن ہائیڈرائیسڈ کی شکل میں کھو دیتے ہیں سیر شدہ مرکبات کہلاتے ہیں۔ اور اس طرح سے کسی لونجن سے ہائیڈروجن کے تبادلہ کو اصطلاح میں عمل بدل کہتے ہیں۔ بدل کے ذریعہ حاصل شدہ مرکبات بدلی حاصل کہلاتے ہیں۔ بدل کی اصطلاح ہائیڈروجن کی کلورین اور برومین سے تبادلہ تک محدود نہیں ہے۔ ہائیڈروجن کا آکسیجن سے تبادلہ یا کسی دوسرے عنصر سے یا ایک گروہ عناصر کا دوسرے گروہ عناصر سے تبادلہ بھی بعض اوقات بدل کہلاتا ہے۔ اسی عمل کا ابتدائی نظری مفہوم اب باقی نہیں رہا۔ ثنوی نظریہ کی تردید میں اس عمل کا نمایاں حصہ تھا۔ [ملاحظہ ہو ای فان میئر⁵ کی تاریخِ کیمیا (میکملن)]

اگر کلورین کافی مقدار میں موجود ہو تو پیرافین پر کلورین کا عملِ بدل جاری رہتا ہے۔ یہاں تک کہ پوری ہائیڈروجن کلورین سے مبدل ہو جاتی ہے۔ مثلاً میتھل کلورائیڈ پر کلورین کے مزید عمل سے مندرجۂ ذیل اشیاء حاصل ہونگی:۔

$$CH_3Cl + Cl_2 = HCl + CH_2Cl_2$$

ڈائی کلورو میتھین
یا
میتھیلین کلورائیڈ

۵ E. von Meyer

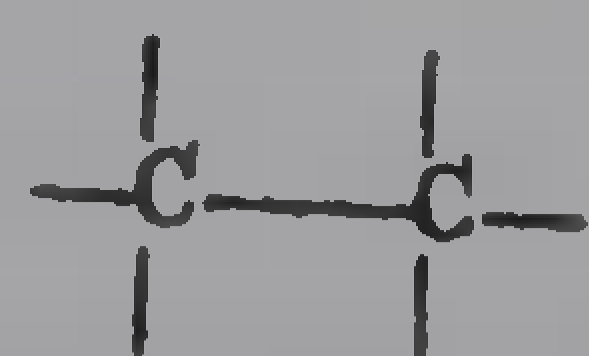
$$CH_2Cl_2 + Cl_2 = HCl + CHCl_3$$

ٹرائی کلورو میتھین
یا
کلوروفارم

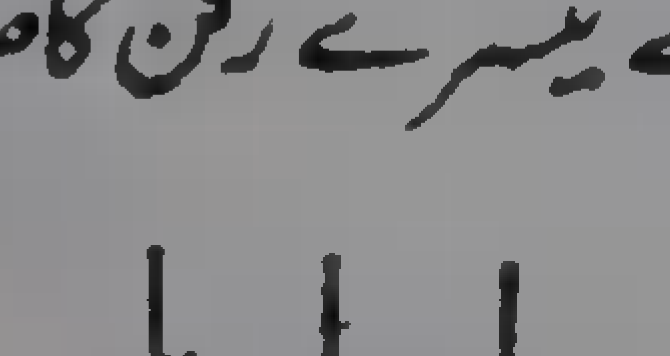
$$CHCl_3 + Cl_2 = HCl + CCl_4$$

ٹیٹرا کلورو میتھین
یا
کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ

کیکولے کے دونوں نظریوں یا اصولوں کی مدد سے جن پر اس سے قبل (صفحہ ۹۵) بحث کی جا چکی ہے ہم پیرافینی خاندان کے جملہ ارکان بلکہ اکثر و بیشتر نامیاتی مرکبات کے وجود کی توجیہ بھی کر سکتے ہیں۔ مثلاً ہم کاربن کے دو ایسے جوہر لیتے ہیں جو ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہوں۔ ان جوہروں کا ایک ایک بند تو آپس میں جڑا ہے اور باقی چھ بند دوسرے جوہروں کے ساتھ جڑنے کے لیے آزاد ہیں:



اگر یہ بند ہائیڈروجن کے جوہروں سے جُڑے ہوئے ہوں تو C_2H_6 ضابطہ حاصل ہوگا جو پیرافنز کے سلسلہ کا دوسرا رکن ہے۔ جب کاربن کے تین جوہر ایک دوسرے کے ساتھ جڑے ہوں تو ان کے چار بند جڑے ہونگے اور آٹھ آزاد ہونگے۔ لہذا پیرافنز کے تیسرے رکن کا ضابطہ C_3H_8 ہوگا:



اگر ہم اس طریقہ پر کاربن کے جوہروں کے زنجیرے بناتے رہیں تو یہ ظاہر ہے کہ ہر زنجیرہ میں سروں کے دونوں جوہروں کے تین تین بند اور بیچ کے جوہروں کے دو دو بند خالی ہونگے۔ اگر مرکب میں کاربن کے جوہروں کی تعداد n ہو تو سب جوہروں کے 2n بند اور دونوں سروں کے دو زائد بند گویا جملہ 2 + 2n بند خالی ہونگے۔ اگر ان بندوں سے ہائیڈروجن کے جوہر ملحق ہوں جیسا کہ پیرافنز کی صورت میں ہوتا ہے تو پیرافنز کا عام ضابطہ C_nH_{2n+2} ہونا چاہیے۔

پیرافینی خاندان کے اہم ماخذوں اور خواص پر تبصرہ کرنے کے بعد اب ہم اس خاندان کے چند اہم ارکان کی خصوصیت تفصیلاً بیان کرتے ہیں۔

میتھین، دلدلی گیس (CH_4) ہی صرف ایک ایسا ہائیڈروکاربن ہے جس میں کاربن کا ایک جوہر ہوتا ہے۔ یہ سڑے ہوئے پانی اور تیل کے چشموں میں دوسری گیسوں کے ساتھ نکلتی ہوئی پائی جاتی ہے۔ یہ عام طور پر کوئلے کی کانوں میں ہوتی ہے، بالخصوص جبکہ کرۂ ہوائی کا دباؤ دفعتاً کم ہو جاتا ہے تو یہ گیس شگافوں میں سے باہر نفوذ کرنے لگتی ہے۔ یہ کوئلہ کی کشید میں بھی پیدا ہوتی ہے اور کوئلہ کی گیس میں اس کا تناسب حجماً ۴۰ فیصدی ہوتا ہے۔

یہ امر بھی دلچسپ ہے کہ میتھین ۱۲۰۰° تپش پر کاربن اور ہائیڈروجن کے راست امتزاج سے حاصل کی جا سکتی ہے، اور یہ ہائیڈروجن گیس میں کاربنی قطبوں کے درمیان برقی اخراج سے بھی حاصل ہوتی ہے۔

جب کاربن مانا کسائیڈ یا کاربن ڈائی آکسائیڈ کے آمیزہ کو ہائیڈروجن ملا کر ۲۵۰° تک گرم کیے ہوئے نہایت باریک نکل پر سے گزارا جاتا ہے تو اس وقت میتھین حاصل ہوتی ہے:

$$CO + 3H_2 = CH_4 + H_2O$$

میتھین

جیسا کہ صفحہ ۷۳ پر بیان کیا گیا ہے یہ گیس عموماً گداختہ پوٹاسیم یا سوڈیم ایسیٹیٹ کو سوڈالائم کے ساتھ گرم کرنے سے تیار کی جاتی ہے:

$$\underset{\text{سوڈیم ایسیٹیٹ}}{C_2H_3O_2Na} + NaOH = \underset{\text{میتھین}}{CH_4} + Na_2CO_3.$$

مگر اس کے حصول کا زیادہ سہل طریقہ الومینیم کاربائیڈ کی آبی تحلیل ہے۔

$$Al_4C_3 + 12H_2O = 3CH_4 + 4Al(OH)_3$$

تجربہ نمبر ۶۰۔ **میتھین کی تیاری** ـــ ایک بڑی صراحی میں ریت کی تہ پر الومینیم کاربائیڈ پھیلاؤ۔ صراحی میں ایک دو سوراخ والی ربڑ کی ڈاٹ لگاؤ جس میں فارق قیف اور نکاس نلی لگی ہو۔ ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ آہستہ آہستہ کاربائیڈ پر ٹپکاؤ۔ میتھین ہوا خارج ہونے کے بعد پانی پر جمع کی جا سکتی ہے۔ اگر مایع ہوا دستیاب ہو تو میتھین مایع حالت میں حاصل کی جا سکتی ہے۔ اس غرض کے لئے گیس کو کیلسیم کلورائیڈ سے خشک کر کے ایک تنگ لانبا نلی میں سے گزارا جاتا ہے جس کے دوسرے سرے پر ایک اور خشکندہ نلی لگی ہوتی ہے اور جو مایع ہوا میں رکھی ہوتی ہے۔

میتھین کے خواص ـــ میتھین بے رنگ اور بو سے معرا ہے۔ یہ گیس -۱۶۴° اور ۷۶۰ ملی میٹر دباؤ پر مایع بن جاتی ہے۔ اگر دباؤ میں دفعتاً تخفیف کر دی جائے تو مایع جوش کھا کر ٹھوس بن جاتا ہے اور تپش -۱۸۶° تک گر جاتی ہے۔

مایع میتھین کی کثافت اضافی صفر درجہ پر ۰٫۴۱۵ ہوتی ہے۔ اس گیس کا شعلہ منور نہیں ہوتا اور اگر ہوا یا آکسیجن کے ساتھ ملا کر جلائی جائے تو بڑے زور کا دھماکہ ہوتا ہے۔ میتھین بھی پیرافنز کی عام خاصیتیں رکھتی ہے یعنی بیشتر متعاملات سے متاثر نہیں ہوتی۔ جیسا کہ پہلے بیان ہو چکا ہے کلورین اور برومین سے بدلی مرکبات حاصل ہوتے ہیں (صفحہ ۱۱۵)۔

میتھین کی ترکیب ــــ میتھین کی ترکیب معلوم کرنے کا سب سے سہل طریقہ یہ ہے کہ گیس کے معین حجم کو ہوا کی افراط کے ساتھ ملا کر گیس پیما میں دھما کا جائے۔ شروع میں حجم کی کمی ہائیڈروجن کی مقدار اور مزید کمی (جو پوٹاش ڈالنے پر کاربن ڈائی آکسائیڈ کے انجذاب سے واقع ہوتی ہے) کاربن کی مقدار بتائیگی:

$$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$$

ایک حجم	دو حجم	ایک حجم	دو حجم
یا	یا	یا	یا
ایک سالمہ	دو سالمے	ایک سالمہ	دو سالمے

چونکہ پانی کے بخار میں اس کے مساوی الحجم ہائیڈروجن ہوتی ہے اگر ایک حجم میتھین کے دھما کے کے بعد آمیزہ میں جملہ دو حجم کی کمی واقع ہو تو یہ کمی ہائیڈروجن کے دو حجم کے برابر ہوگی یعنی ہائیڈروجن کے چار جوہروں (یا ۲ سالموں) کے مماثل ہوگی۔

اسی طرح پر کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ایک حجم یا ایک سالمہ میں کاربن کا ایک جوہر ہوتا ہے۔ کیونکہ ایک حجم میتھین سے ایک حجم کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل ہوتا ہے اس لیے میتھین کا ضابطہ CH_4 ہوگا۔ اس طریقہ سے میتھین گیس کے اجزاء کا وزن یا کثافت اضافی معلوم کیے بغیر میتھین کی ترکیب اور وزنِ سالمہ دونوں دریافت ہو جاتے ہیں۔

ایتھین یا ڈائی میتھل، $CH_3.CH_3$**،** پٹرولیم کی گیسوں میں میتھین کے ساتھ پائی جاتی ہے۔ یہ ایتھل آیوڈائیڈ کی تحویل (صفحہ ۵۳) سے اور میتھل آیوڈائیڈ پر سوڈیم یا جست کے عمل سے بھی (صفحہ ۹۷) تیار کی جاسکتی ہے۔ یہ گیس بے رنگ ہوتی ہے، ۴° تپش اور ۴۶ کرّاتِ ہوائیہ کے دباؤ کے تحت مایع بن جاتی ہے۔

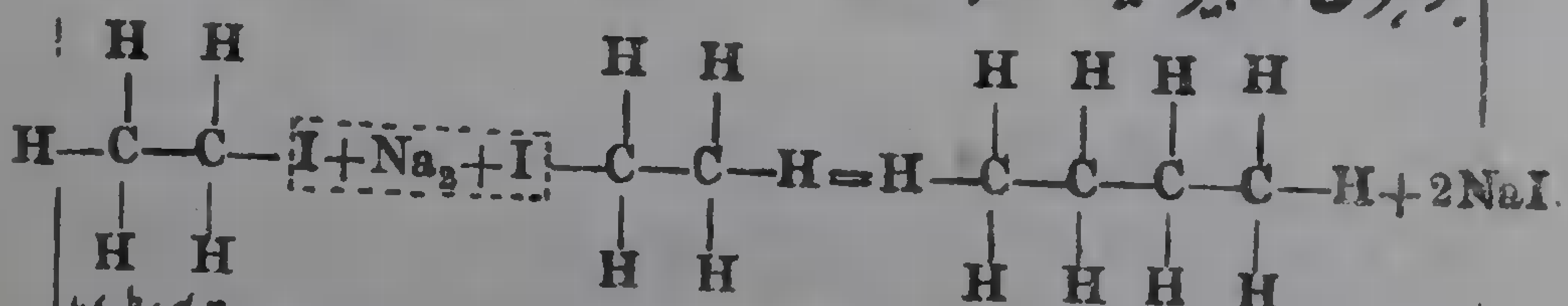
پروپین یا ایتھل میتھل، $CH_3.CH_2.CH_3$، بھی پٹرولیم کی گیس کا ایک جزو ہے۔ یہ تانجستی جفت کے ذریعے پراپل آیوڈائیڈ کی تحویل سے، یا ایتھل آیوڈائیڈ اور میتھل آیوڈائیڈ کے آمیزے پر سوڈیم کے عمل سے تیار کی جاسکتی ہے۔ ایتھین اور بیوٹین بھی ساتھ ساتھ پیدا ہوتی ہیں:

$$CH_3.CH_2\boxed{I + Na_2 + I}CH_3 = CH_3.CH_2.CH_3 + 2NaI.$$

ایتھل آیوڈائیڈ　　میتھل آیوڈائیڈ　　پروپین

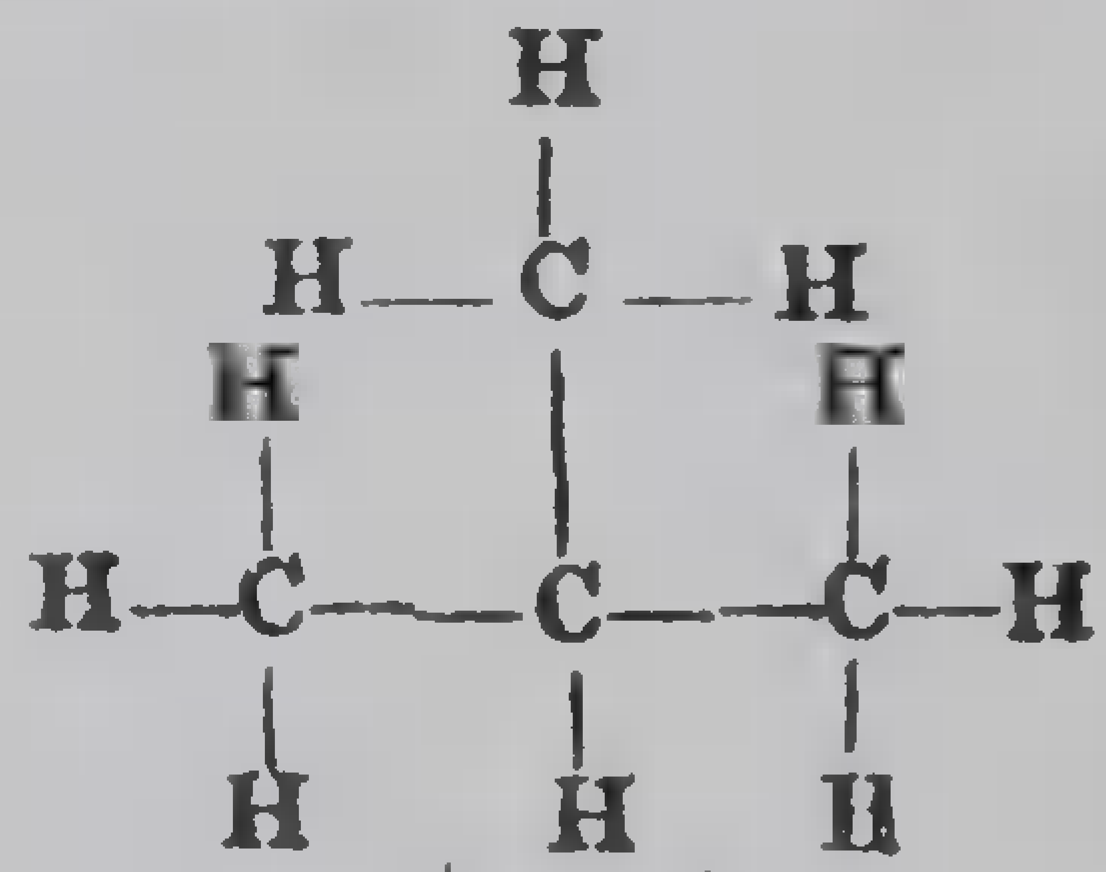
ایتھین کی مانند پروپین کی ساخت بھی اسی تالیف سے قائم کی گئی ہے۔

بیوٹین C_4H_{10}۔ جدول نمبر ۱ (صفحہ ۱۰۴) کو دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ C_4H_{10} ضابطہ کی دو شئے ہیں ایک طبعی بیوٹین اور دوسری آئسو بیوٹین۔ یہ دونوں مرکب آپس میں ہم ترکیب ہیں۔ بڑا فرق ان کے نقطۂ جوش میں ہے طبعی بیوٹین +۱° پر مایع ہے، اور آئسو بیوٹین معمولی دباؤ کے تحت -۱۱° پر مائع بنائی جاسکتی ہے۔ مزید برآں کلورین اور برومین کے عمل سے جو مرکب حاصل ہوتے ہیں اُن کے خواص مختلف ہیں۔ اس فرق کا کیا سبب ہوسکتا ہے؟ یہ جوہروں کی ترتیب کی وجہ سے ہے۔ طبعی بیوٹین کی ساخت ایتھل آیوڈائیڈ اور سوڈیم کے ذریعہ اس کی تالیف سے ثابت ہوتی ہے، اور اس میں کاربن کے جوہروں کا زنجیرہ سیدھا ہے:



ایتھل آیوڈائیڈ　　ایتھل آیوڈائیڈ　　بیوٹین

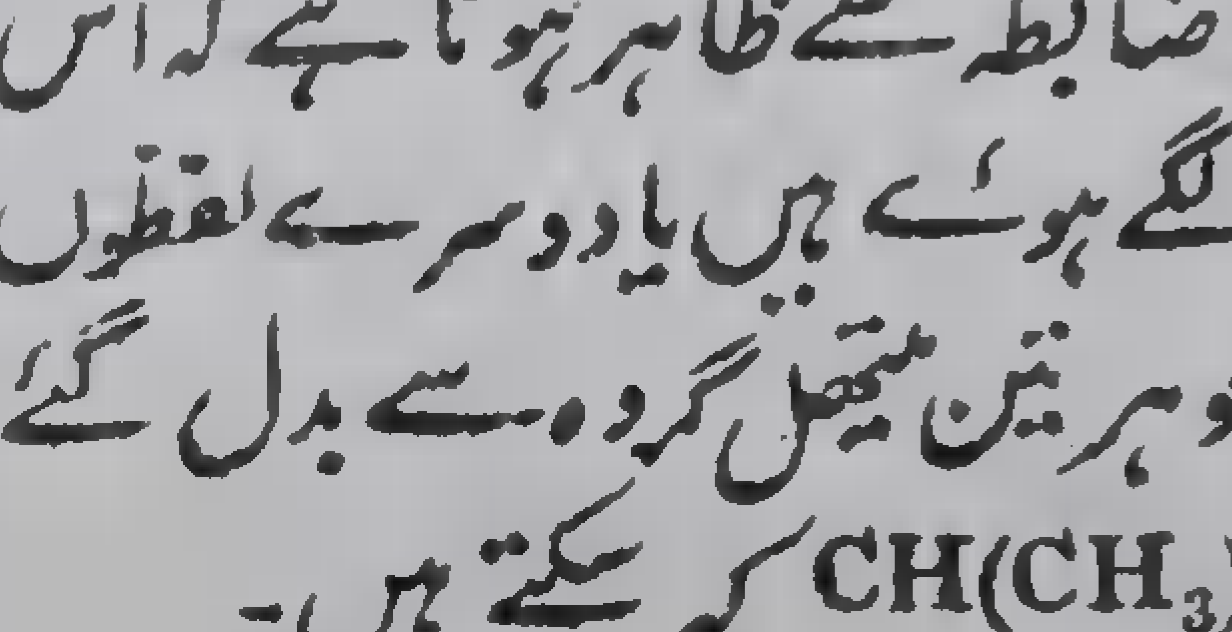
اس مرکب کو ڈائی اتھیل $C_2H_5.C_2H_5$ بھی کہہ سکتے ہیں۔طبعی بیوٹین کے ضابطہ کی نسبت ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہ پروپین کے آخری کاربن کے ساتھ ایک اور کاربن جوہر مع اس کے ہائیڈروجن جوہروں کے ملنے سے بنا ہے مگر اس کے علاوہ کاربن کے چار اور ہائیڈروجن کے دس جوہروں کی ایک دوسری ترتیب بھی ممکن ہے جس کا زنجیرہ سیدھا ہونے کے بجائے شاخدار ہو سکتا ہے۔



آئیسو بیوٹین

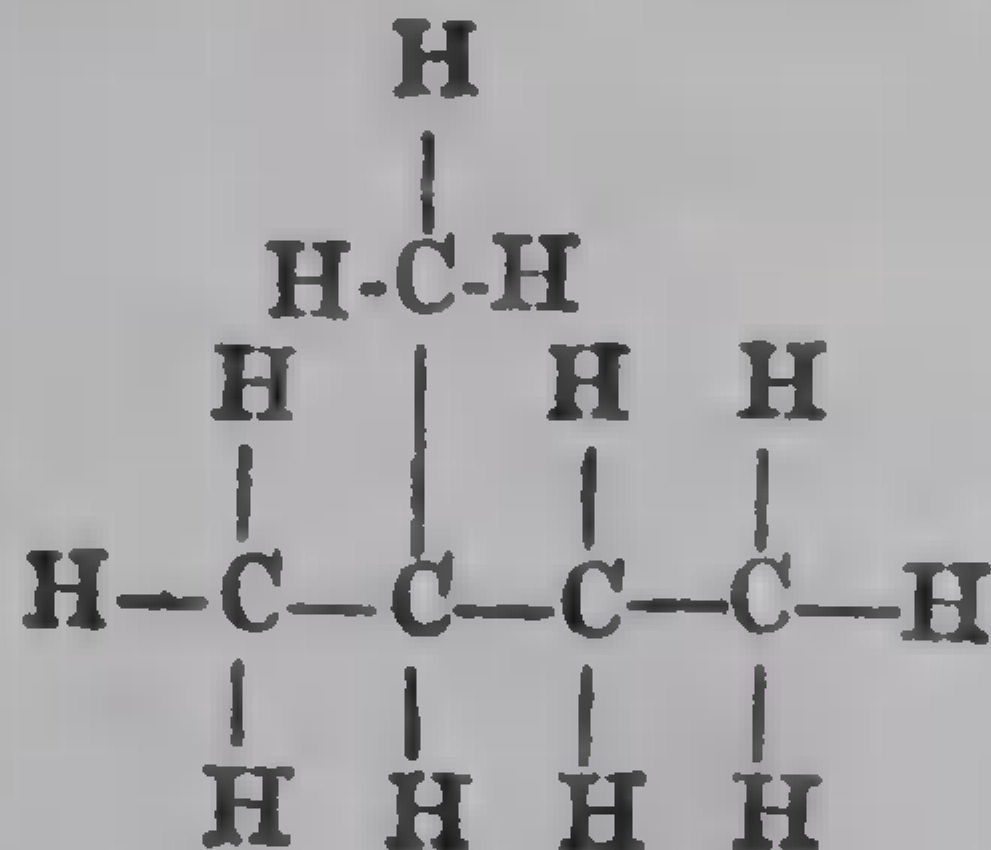
یہ دوسرا ضابطہ پروپین کے درمیانی کاربن کے ساتھ ایک اور کاربن کا جوہر لگانے سے بن سکتا ہے۔اس ضابطہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس میں درمیانی کاربن کے ساتھ تین میتھل گروہ لگے ہوئے ہیں یا دوسرے لفظوں میں یہ میتھین ہے جس کے تینوں ہائیڈروجن جوہر تین میتھل گروہ سے بدل گئے ہیں۔اس وجہ سے اس کو ٹرائی میتھل میتھین $CH(CH_3)_3$ کہہ سکتے ہیں۔

پینٹین C_5H_{12} ۔جدول نمبر ۱ (صفحہ ۱۰۴) میں اس ضابطہ کے تین مرکب ہیں اور نظری طور پر کاربن کے پانچ جوہروں کے اتحاد سے بھی تین مرکب حاصل ہو سکتے ہیں۔ایک مرکب طبعی بیوٹین کے آخری کاربن کے ساتھ پانچواں کاربنی جوہر ملا دینے سے حاصل ہوتا ہے:

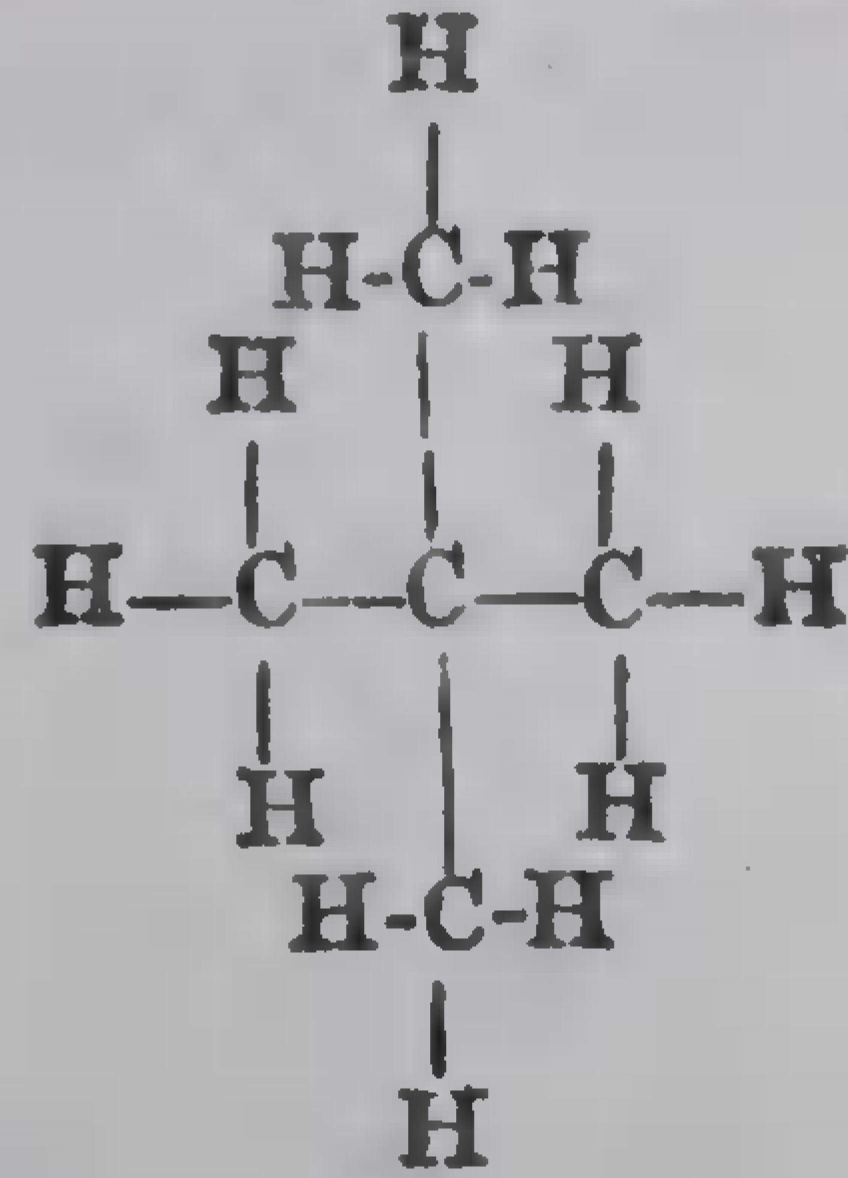


طبعی پینٹین

یہ ترتیب طبعی پنٹین میں پائی جاتی ہے۔ اگر آئسو بیوٹین کے آخری یا درمیانی کاربن کے ساتھ کاربن کا ایک مزید جوہر لگادیں تو دو مختلف ترتیب کے مرکبات پیدا ہونگے:



آئسو پینٹین



نیو پینٹین

پہلی شکل کا نام آئسو پینٹین یا ڈائی میتھل ایتھل میتھین $C_2H_5.H.C(CH_3)_2$
اور دوسری کا نیو پینٹین یا ٹٹرا میتھل میتھین $C(CH_3)_4$ ہے

ساتویں فصل کے سوالات

(۱) پیرافنز کا عام ضابطہ C_nH_{2n+2} سے کیوں ظاہر کیا جاتا ہے، اس کی وجہ بتاؤ؟ اگر کسی پیرافین کی بخاری کثافت ۵۷ ہو تو n کی قیمت کیا ہوگی؟

(۲) میتھین کے کسی نمونہ کا خلوص کیونکر معلوم کروگے؟

(۳) ایک آمیزہ میں جس کی تشریح کا نتیجہ مفصلہ ذیل ہے میتھین، ہائیڈروجن اور نائیٹروجن کا حجمی تناسب معلوم کرو:- ۱۰ مکعب سمر گیس کو ہوا کے ساتھ ملاکر ۹۰ مکعب سمر بنایا گیا۔ دھماکہ کے بعد اس آمیزہ کا حجم ۷۵ء۳ مکعب سمر اور پوٹاش میں

جذب کرنے کے بعد ۶۹،۷۵ مکعب سمر پایا گیا۔ تپش اور دباؤ اس اثنا میں مستقل تھے۔

(۴) نقطۂ اشتعال سے کیا مراد ہے اور یہ کس طرح معلوم کیا جاتا ہے؟

(۵) ہم ترکیب ہیکسینز (C_6H_{14}) کے ساخت نما ضابطے اور نام لکھو۔

(۶) طبعی، آئیسو اور نیو پیرافنز کا مفہوم واضح کرو۔ اور بتاؤ کہ ایتھین کی ساخت کس طرح معلوم کی گئی ہے۔

(۷) مارش گیس تیار کرنے کا ایک طریقہ اور خواص بیان کرو۔ پتھر کے کوئلہ کی گیس (میتھین، ہائیڈروجن، کاربن مانا کسائیڈ، کاربن ڈائی اکسائیڈ اور بنزین) سے خالص میتھین کس طرح تیار کرو گے؟

(۸) مارش گیس کی ترکیب اور وزنِ سالمہ کس طرح معلوم کرو گے؟

(۹) پیرافنز کے صنعتی استعمال پر بحث کرو۔ ان کے قدرتی ماخذ کیا ہیں؟

(۱۰) پیرافنز کے طبعی اور کیمیائی خواص بیان کرو۔

(۱۱) ذیل کی اصلاحات کی توضیح کرو:۔ (۱) جمعی مرکب (۲) بدلی حاصل (۳) سیرا شدہ ہائیڈروکاربن۔

(۱۲) پیٹرول کی کیمیائی سیرت کیا ہے؟ دوران جوش میں اس کا نقطۂ جوش مستقل کیوں نہیں رہتا؟ پیٹرول کے نقطۂ اشتعال سے کیا مراد ہے؟ اس کے تعین کے طریقے اور اصول واضح طور پر بیان کرو۔

(۱۳) "عمل بدل کے کلیہ" سے کیا مراد ہے؟ کاربن کی گرفت کے تعین میں اس کلیہ کے استعمال کی مثالیں پیش کرو۔

(۱۴) پیرافنز کے عام خواص کیا ہیں؟ ایتھین کس طرح تیار کی جاتی ہے؟

(۱۵) ہائیڈروجن، مارش گیس اور نائیٹروجن کا آمیزہ ہوا کے ساتھ ملا کر دھما کا گیا اور باقی ماندہ گیس پر پوٹاش کا عمل کیا گیا۔ ذیل کے مقدرات سے اصلی آمیزہ میں تینوں اجزا کا فی صدی تناسب معلوم کرو:۔

گیس کے آمیزہ کا حجم	۲۱،۴ مکعب سمر
ملائی ہوئی ہوا کا حجم	۸۳،۴ " "

دھماکے کے بعد حجم ۲،۴ ، مکعب سمر

پوٹاش میں جذب کرنے کے بعد حجم ۶۸،۲ " "

(۱۶) نقطۂ جوش کے طریقے سے مندرجۂ ذیل مقدمات کی بنا پر ایک پیرافین کا وزن سالمہ معلوم کیا گیا:- ۰،۱۶۴۵ گرام پیرافین کو ۸،۶۸۵ گرام بنزین میں حل کرنے سے آخر الذکر کا نقطۂ جوش ۰،۹۲۵ بڑھ گیا (بنزین کی قدر = ۲۶،۱)۔ ضابطہ بتاؤ۔

آٹھویں فصل

لونجنی مرکبات

پیرافنز کے لونجنی مشتقات، جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، عمل بدل سے تیار ہوتے ہیں یعنی روشنی میں پیرافنز پر کلورین اور برومین کے راست عمل سے۔ آیوڈین کے مشتقات اس طرح تیار نہیں کیے جاسکتے۔ آیوڈین کی یہ غیر عاملیت عموماً دورانِ عمل میں ہائیڈریاڈک ترشہ کی پیدایش پر محمول کی جاتی ہے جو اپنے طاقتور محولانہ عمل سے آیوڈینی مرکب کو فوراً اصلی پیرافین میں تبدیل کردیتا ہے۔ میتھین پر اس کا عمل اس طرح ظاہر کیا جاتا ہے:۔

$$CH_4+I_2=CH_3I+HI$$

$$CH_3I+HI=CH_4+I_2$$

کسی خاص پیرافن کے ہائیڈروجن کے جوہروں کی اس تعداد کے اعتبار سے جس کی جگہ لونجنی جوہر لے لیتے ہیں حاصل شدہ مرکبات پیرافین کے اکہرے، دُہرے، تہرے وغیرہ لونجنی مشتقات کہلاتے ہیں:۔

اک لونجنی مشتقات:۔ ان بدلی حاصلوں میں سب سے اہم

اک لونجنی مرکبات ہیں۔ ذیل کی جدول ہیں، پہلے چار مرکبوں کے نام مع سالمی ضابطوں اور نقاطِ جوش کے درج کئے جاتے ہیں۔ عام ضابطہ $C_nH_{2n+1}X$ ہے جس میں X سے لونجنی جوہر عبارت ہے۔

جدول ۲

میتھین کے اک لونجنی مشتقات $C_nH_{2n+1}X$

نام	ضابطہ	نقطۂ جوش
میتھل کلورائیڈ، یا کلورو میتھین	CH_3Cl	-۲۴°
ایتھل کلورائیڈ، یا کلور ایتھین	C_2H_5Cl	۱۲٫۵°
پراپل کلورائیڈ، یا کلورو پروپین	C_3H_7Cl	۴۴°
آئیسو پراپل کلورائیڈ، یا آئیسو کلورو پروپین	C_3H_7Cl	۳۶°
میتھل برومائیڈ، یا برومو میتھین	CH_3Br	۴٫۵°
ایتھل برومائیڈ، یا بروم ایتھین	C_2H_5Br	۳۸°
پراپل برومائیڈ، یا برومو پروپین	C_3H_7Br	۷۱°
آئیسو پراپل برومائیڈ، یا آئیسو برومو پروپین	C_3H_7Br	۵۹°
میتھل آئیوڈائیڈ، یا آئیوڈو میتھین	CH_3I	۴۳°
ایتھل آئیوڈائیڈ، یا آئیوڈ ایتھین	C_2H_5I	۷۲°
پراپل آئیوڈائیڈ، یا آئیوڈو پروپین	C_3H_7I	۱۰۲°
آئیسو پراپل آئیوڈائیڈ، یا آئیسو آئیوڈو پروپین	C_3H_7I	۸۹°

ان مرکبات کے تیار کرنے کا سہل ترین طریقہ الکحل پر لونجنی ترشہ یا فاسفورس ہیلائیڈ کا عمل ہے جو اس سے قبل صفحہ ۳۲ پر بیان کیا جا چکا ہے اور یہی طریقہ علی العموم جب الکحل دستیاب ہو اختیار کیا جاتا ہے:—

پراپل اور آئیسو پراپل ہیلائیڈز — جدول نمبر ۲ کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ تین کاربنی جوہروں والے لونجنی مرکب دوہم ترکیب شکلوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ مرکب اپنے خواص، نقاطِ جوش، کثافتِ اضافی اور اپنے مشتقات کی نوعیت کی وجہ سے بہ آسانی تمیز کئے جا سکتے ہیں۔ یہ ہم ترکیبی بھی اسی اصول پر مبنی ہے۔ جو دوہم ترکیب بوٹینز (صفحہ ۱۲۲) پر عائد ہوتا ہے۔ لونجن کا جوہر جسے ہم X سے ظاہر کرتے ہیں بیوٹین کے کسی ایک میتھل گروہ کی طرح آخری یا درمیانی کاربن کے ساتھ ملحق ہو سکتا ہے:۔

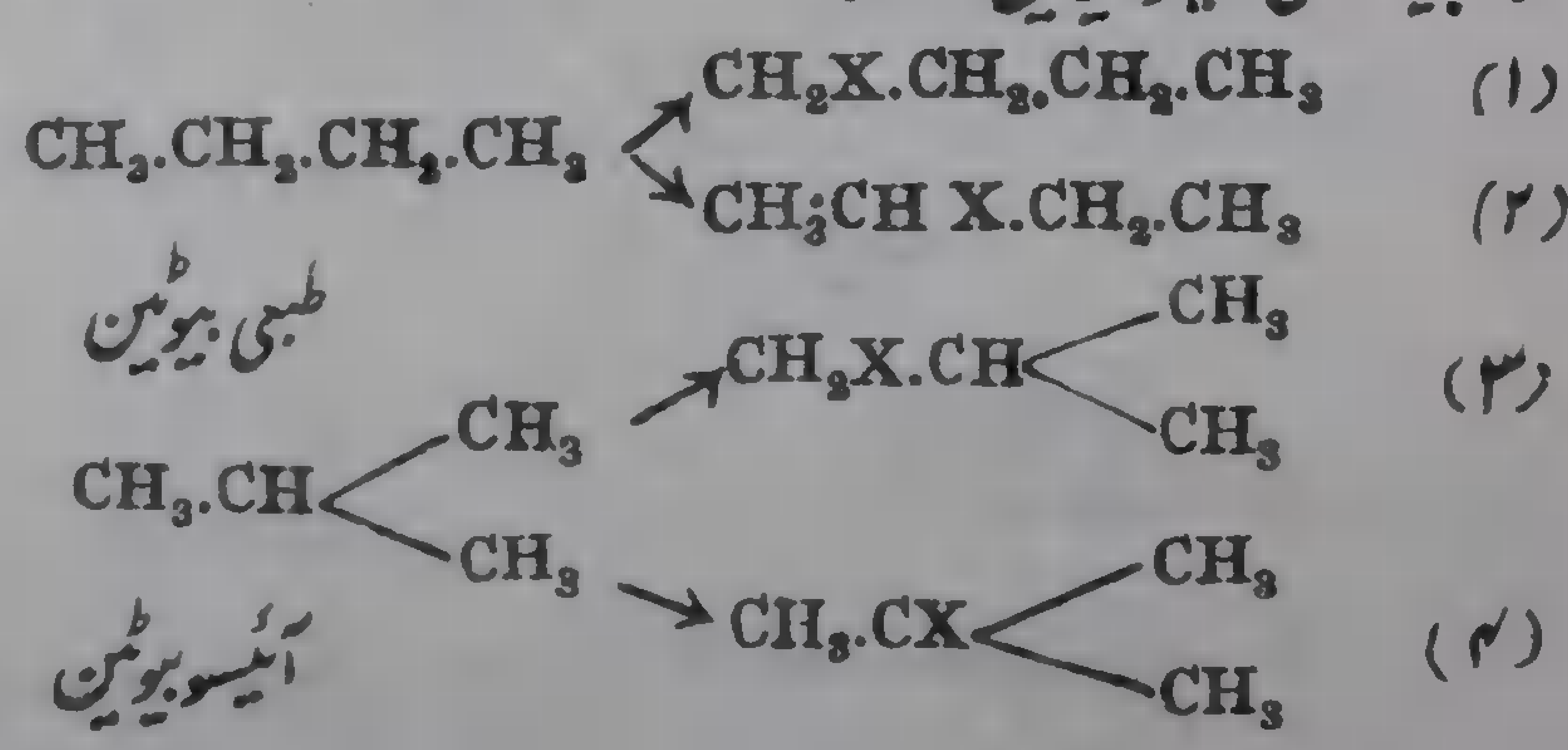
$CH_3.CH_2.CH_2.X$ $\qquad$ $CH_3.CHX.CH_3$

پراپل اور آئیسو پراپل ہیلائیڈز مماثل الکحلوں سے تیار کیے جاتے ہیں (صفحہ ۱۴۰)۔ آئیسو پراپل آیوڈائیڈ گلسرین پر ہائیڈریاڈک ترشہ کے عمل سے بہت آسانی سے حاصل کیا جا سکتا ہے:

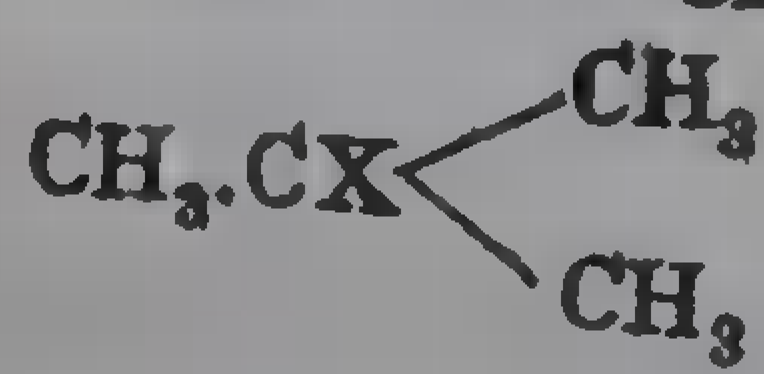
$$C_3H_8O_3 + 5HI = C_3H_7I + 3H_2O + 2I_2$$

گلسرین $\qquad$ آئیسو پراپل آیوڈائیڈ

بیوٹل ہیلائیڈز — ہر ایک بیوٹل ہیلائیڈ چار ہم ترکیب شکلوں میں پایا جاتا ہے۔ ان میں سے دو کی ساخت طبعی بیوٹین سے اخذ کی جا سکتی ہے، اور بقیہ دو کی آئیسو بیوٹین سے:۔



مرکب میں لونجن کا مقام اہمیت رکھتا ہے، اور اس کو ذیل کے طریقہ سے واضح کر سکتے ہیں: اگر لونجن اخیر کے کاربن سے ملحق ہو تو CH_2X· گروہ پیدا ہوتا ہے جسے اصلی گروہ کہتے ہیں۔جب لونجن، کاربن کے ایسے جوہر سے ملحق ہو جو دوسرے دو سے زیادہ کاربنی جوہروں کے ساتھ جڑا ہوا نہ ہو تو CHX: گروہ بنتا ہے جسے ثانوی گروہ کہتے ہیں۔اسی طرح اگر لونجن کسی ایسے درمیانی کاربنی جوہر سے ملحق ہو جو تین اور کاربنی جوہروں کے ساتھ ملحق ہو تو CX: گروہ بنتا ہے جسے ثلاثی گروہ کہتے ہیں۔مثال بالا میں (۱) و (۳) میں اصل، (۲) میں ثانوی، اور (۴) میں ثلاثی گروہ ہیں۔لونجن کا مقام پیرافین کے نام کے ساتھ ان اصطلاحات کے لگانے سے ظاہر ہو جاتا ہے۔(۱) و (۳) دونوں اصلی مرکبات ہیں، لیکن اول الذکر طبعی بیوٹن سے مشتق ہے، اور آخرالذکر آئیسو بیوٹین سے۔ان کے نام ذیل میں درج کیے جاتے ہیں:

$CH_2X.CH_2.CH_2.CH_3$	طبعی (اصلی) بیوٹل ہیلائیڈ
$CH_3.CHX.CH_2.CH_3$	(طبعی) ثانوی بیوٹل ہیلائیڈ
	اولی آئیسو بیوٹل ہیلائیڈ
	ثلاثی (آئیسو) بیوٹل ہیلائیڈ

قوسین کے اندر جو الفاظ درج ہیں اُن کے حذف کر دینے سے کسی قسم کا ہرج واقع نہیں ہوتا۔

جدول نمبر ۳

دو لونجی مشتقات $C_nH_{2n}X_2$.

ن۔ج	ضابطہ	نام
۴۱°	CH_2Cl_2	میتھیلین کلورائیڈ، یا ڈائی کلورو میتھین

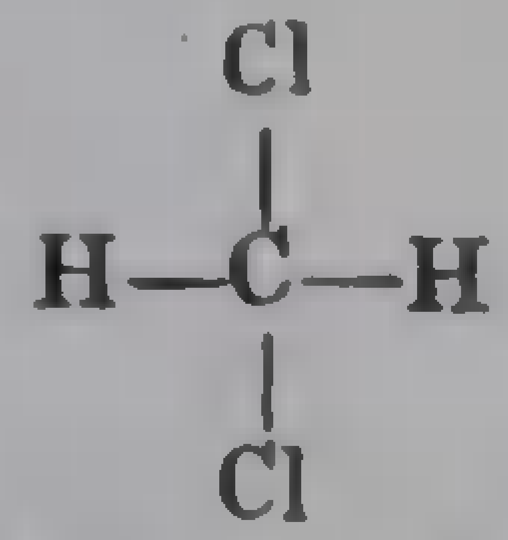
نام	ضابطہ	ن-ج
ایتھیلین کلورائیڈ یا سڈول ڈائی کلور ایتھین	$C_2H_4Cl_2$	۸۴°
ایتھیلیڈین کلورائیڈ یا بے ڈول ڈائی کلور ایتھین	$C_2H_4Cl_2$	۵۸°
میتھیلین برومائیڈ وغیرہ	CH_2Br_2	۸۱°
ایتھیلین برومائیڈ وغیرہ	$C_2H_4Br_2$	۱۳۱°
ایتھیلیڈین برومائیڈ وغیرہ	$C_2H_4Br_2$	۱۱۰°
میتھیلین آیوڈائیڈ وغیرہ	CH_2I_2	۱۸۲°
ایتھیلین آیوڈائیڈ وغیرہ	$C_2H_4I_2$	ن-ا ۸۱°
ایتھیلیڈین آیوڈائیڈ وغیرہ	$C_2H_4I_2$	۱۷۸°

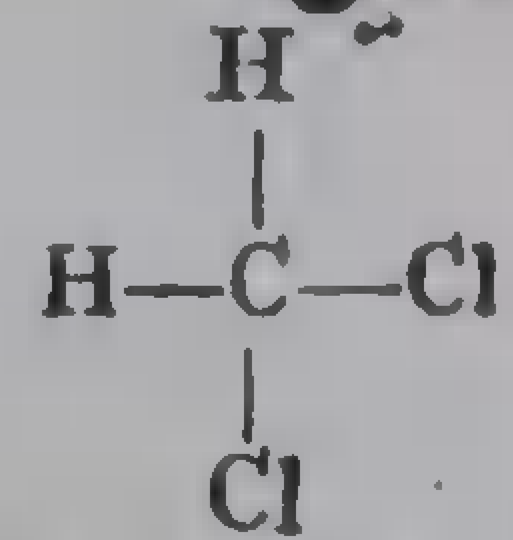
دولونجنی مشتقات —— یہ مرکبات ایسے پیرافنز ہیں جن میں ہائیڈروجن کے دو جوہر لونجن کے دو جوہروں سے بدل گئے ہوں، یا جن میں کسی دوگرفتہ اصلیہ کا امتزاج لونجن سے ہوا ہو۔ چنانچہ، CH_2Cl_2 کو ہم ڈائی کلورو میتھین کہہ سکتے ہیں، یا اس کو کیلسیم کلورائیڈ، $Ca''Cl_2$ کی صنف کا مرکب خیال کر سکتے ہیں جس میں دوگرفتہ گروہ، "CH_2" کیلسیم جوہر کی جگہ لیے ہوئے ہے اور کلورین سے ملحق ہے۔ دوگرفتہ یا الکلین اصلیوں کے نام یک گرفتہ اصلیوں سے ان کے آخر میں "ایِن" لگا دینے سے حاصل کیے جاتے ہیں۔ مثلاً

CH_2''	میتھیلین
C_2H_4''	ایتھیلین
C_3H_6''	پرابلین

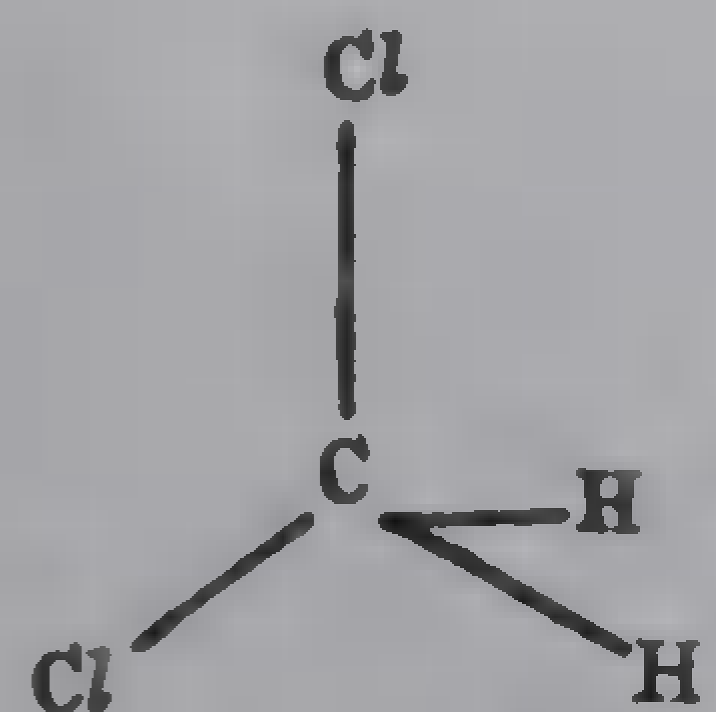
بنا بریں CH_2Cl_2 کو میتھیلین کلورائیڈ کا نام دیا گیا ہے۔ یہ اصلیے یک گرفتہ

اصلیوں کی مانند، بالکل قیاسی گروہ نہیں ہیں، بلکہ، ماسوا اول گروہ کے، یہ اصلیے ایسے مرکبات کو ظاہر کرتے ہیں جو آزاد حالت میں بھی پائے جاتے ہیں۔ ان کا ذکر آئندہ چل کر کیا جائیگا (صفحہ ۱۷۲) یہاں پر یہ بیان کر دینا بھی مناسب معلوم ہوتا ہے کہ میتھیلین کلورائیڈ کے ساخت نما ضابطہ میں جوہروں کو دو طرح سے ترتیب دے سکتے ہیں:-





مگر اب تک ہیں، صرف ایک میتھیلین کلورائیڈ، ایک میتھیلین برومائیڈ، اور ایک میتھیلین آئیوڈائیڈ معلوم ہے۔ اس مشکل کے رفع کرنے کے لیے یہ فرض کیا جاتا ہے کہ کاربن کے جوہر کے چاروں بند ایک مستوی میں واقع نہیں ہیں بلکہ ابعاد ثلاثہ میں ترتیب پذیر ہیں جیسا کہ شکل ۳۶ میں ظاہر کیا گیا ہے۔



شکل ۳۶

اس طرح کے ساخت نما ضابطہ سے صرف ایک میتھیلین مرکب ممکن ہو سکتا ہے۔ کاربن کے چار بندوں کے لیے ترتیب مکانی اختیار کرنے کے اس سے زیادہ قوی دلائل بھی موجود ہیں جن پر آئندہ غور کیا جائیگا۔

ایتھیلین و ایتھیلیڈین مرکبات —— جدول نمبر ۳ (صفحہ ۱۳۱) کو دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ عام ضابطہ $C_2H_4X_2$ کے دو ہم ترکیب مرکب ہیں۔

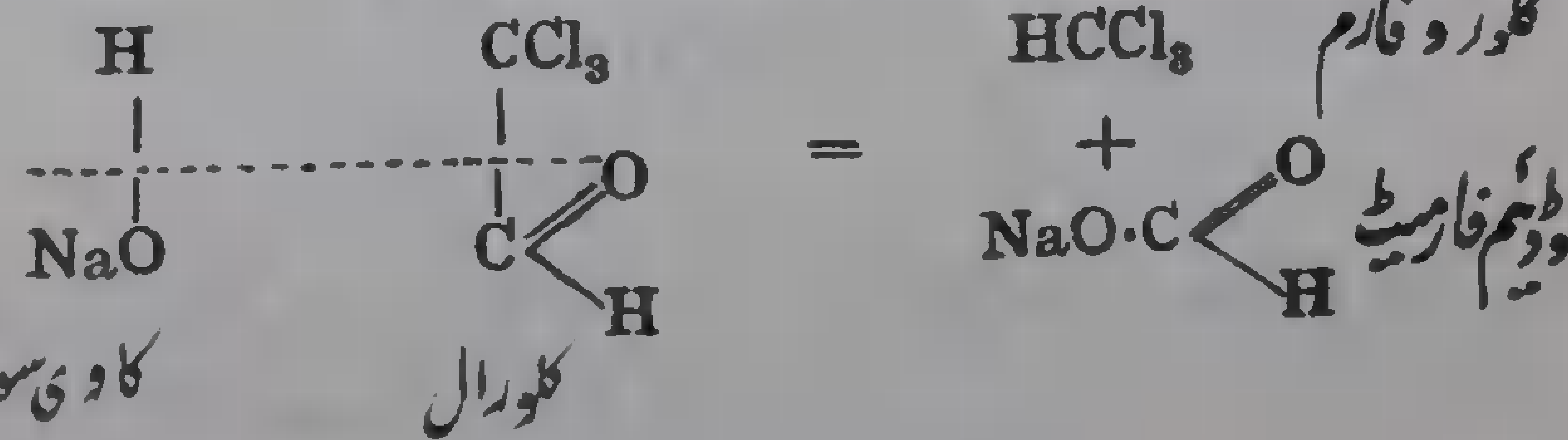
دونوں میں سے ہر ایک اپنے نقطۂ جوش کے ذریعہ بآسانی تمیز کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے ایک ایتھین پر لونجن کے عمل سے، اور دیگر طریقوں سے بنتا ہے (صفحہ ۶۲) اور دوسرا ایتھلین اور لونجن کے امتزاج سے (صفحہ ۱۶۹)۔ اگر ہم یہ فرض کر لیں کہ لونجن کے دو جوہر کاربن کے جوہروں کے ساتھ مختلف طور پر ملحق ہیں تو ان دونوں ہم ترکیب مرکبوں کی موجودگی فوراً ثابت ہو جاتی ہے۔

$$\begin{array}{c} CH_2X \\ | \\ CH_2X \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CHX_2 \end{array}$$

پہلا ایتھیلین مرکب یا ایتھین کا سڈول دو لونجنی مشتق ہے۔ دوسرا ایتھیلیڈین یا بے ڈول مرکب ہے۔ ایتھیلین سے دو گرفتہ اصلیہ $CH_2'.CH_2'$، اور ایتھیلیڈین سے دو گرفتہ اصلیہ $CH_3.CH''$ مراد ہے۔

تلونجنی مشتقات ـــــ اس گروہ کے دو رکن صنعتی اعتبار سے بہت اہم ہیں۔ کلوروفارم یا ٹرائی کلورو میتھین، اور آئیوڈوفارم یا ٹرائی آئیوڈو میتھین۔ دونوں جراحی اور طب میں بکثرت استعمال ہوتے ہیں۔

کلوروفارم، $CHCl_3$ ـ یہ لفظ سہ گرفتہ اصلیہ CH''' کے قدیم اور متروک نام **فارمل** سے مشتق ہے۔ کلوروفارم لیبگ نے ۱۸۳۱ء میں دریافت کیا، اور پہلے پہل سمپسن نے ۱۸۴۸ء میں اس کا مخدرانہ اثر معلوم کر کے اسے عمل جراحی میں استعمال کیا۔ کلورال کو کاوی سوڈے کے ساتھ کشید کرنے پر خالص کلوروفارم اور سوڈیم فورمیٹ حاصل ہوتا ہے۔ کلورال (ٹرائی کلور ایسیٹ ایلڈیہائیڈ) کا مندرجہ ذیل ساخت نما ضابطہ سر دست تسلیم کر لیا جا سکتا ہے۔ آئندہ فصل (صفحہ ۱۵۰) میں اس پر مفصل بحث کی جائیگی:-



عام طور پر کلوروفارم ایتھل الکحل یا ایسیٹون کو رنگ کٹ سفوف اور پانی کے ساتھ جوشش دے کر بنایا جاتا ہے۔ دونوں صورتوں میں تعامل پیچیدہ اور غالباً بہت سے تغیرات پر مشتمل ہوتا ہے۔ رنگ کٹ سفوف سے کلورین اور چونا پیدا ہوتا ہے۔ کلورین، الکحل کو کلورال میں تبدیل کرتی ہے جو بعدازاں چونے کے عمل سے قلی کے عمل کی طرح کلوروفارم اور کیلسیئم فارمیٹ میں تحلیل ہو جاتا ہے:

$$C_2H_6O + 4Cl_2 = C_2Cl_3HO + 5HCl.$$

کلورال

تجربہ ۶۱ - کلوروفارم کی تیاری — دو لیٹر کی ایک گول صراحی میں کاگ لگا کر اس میں سے ایک ٹیڑھی نلی گذارو اور صراحی کے ساتھ ایک لمبا مکثفہ اور قابلہ لگاؤ۔ صراحی کو ایک بڑے بالوحبتر پر رکھو۔ ۲۰۰ گرام رنگ کٹ سفوف کو ۸۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ پیس کر لئی سا بنا کر صراحی میں ڈالو اور ۵۰ مکعب سمر ایتھل الکحل یا ایسیٹون اس میں ملاؤ۔ صراحی کے مافیہ کو جب تک تعامل شروع ہو بہت احتیاط سے گرم کرو۔ کچھ دیر کے لیے شعلہ ہٹا لو تا کہ تعامل دھیما پڑ جائے۔ جب تک کہ پانی کے ساتھ بھاری قطرے کشید ہوتے رہیں مایع کو جوشش دیتے رہو۔ کشیدہ کو ایتھل برومائیڈ (صفحہ ۳۲) کی مانند خالص بناؤ۔

کلوروفارم ایک بھاری بے رنگ مایع ہے جس کا نقطۂ جوش °۶۰-°۶۱ و نقطۂ اماعت -۶۳٫۲° اور کثافتِ اضافی ۱٫۵۲۵ ہے۔ یہ اشتعال پذیر نہیں۔ اگر خالص اور خشک کلوروفارم کو دھوپ اور ہوا میں چھوڑ دیں خصوصاً جبکہ کیلسیئم کلورائیڈ اس میں موجود ہو تو اس سے بہت جلد آزاد کلورین اور کاربانل کلورائیڈ بن جاتے ہیں:-

$$2CHCl_3 + 3O = H_2O + 2COCl_2 + Cl_2.$$

کاربانل کلورائیڈ

ایک فیصدی الکحل ملانے سے یہ تغیر رک جاتا ہے۔ مگر پھر بھی کلوروفارم کی بوتل کو منہ تک بھر کر اندھیرے میں رکھنا چاہیے۔

تحلیل بالا کے حاصلوں کی موجودگی سلور نائٹریٹ کا محلول ڈال کر بہ آسانی ثابت ہوسکتی ہے۔ خالص کلوروفارم پر سلور نائٹریٹ اثر نہیں کرتا مگر جب کاربانل کلورائیڈ یا کلورین موجود ہو تو سلور کلورائیڈ بن جاتا ہے۔ بیہوشی پیدا کرنے کے لیے دونوں نوش نہایت خطرناک ہیں۔ کلوروفارم کی تبخیر کے بعد کوئی ثفل نہ رہنا چاہیے کلوروفارم اپنی بُو سے پہچانا جاسکتا ہے۔ ایک اَور نازک تشخیص فینل کاربیمین یا آئیسو سایانائیڈ کا تعامل ہے۔ اس تعامل میں کلوروفارم کاوی پوٹاش کی موجودگی میں اینیلین پر عمل کرتا ہے جس سے ایک مرکب فینل کاربیمین پیدا ہوتا ہے جس کی بُو ناقابل برداشت ہوتی ہے:

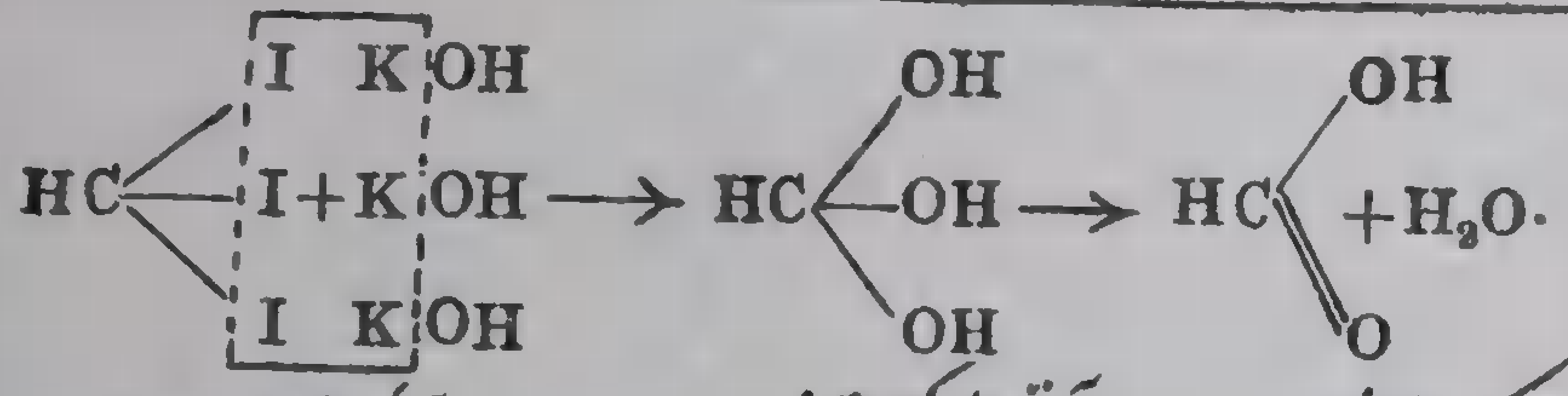
$$CHCl_3 + C_6H_5NH_2 + 3KOH = C_6H_5NC + 3KCl + 3H_2O.$$

اینیلین فینل کاربیمین

تجربہ ۶۲۔ تعامل ذیل دُخان خانہ میں کرنا چاہیے۔ ایک امتحانی نلی میں دو قطرے کلوروفارم اور ایک قطرہ اینیلین ڈالو اور ایک مکعب سمر الکحلی پوٹاش ڈال کر گرم کرو۔ فینل کاربیمین کی بُو پیدا ہوگی۔

آئیوڈوفارم ــــ آئیوڈوفارم الکحل یا ایسیٹون پر آئیوڈین اور قلی کے عمل سے بنتا ہے (صفحہ ۲۶)۔ اور غالباً یہ عمل بھی اُسی عمل کی طرح واقع ہوتا ہے جس سے کلوروفارم بنتا ہے۔

تجربہ ۶۳۔ **آئیوڈوفارم کی تیاری** ــــ ۱ گرام قلمی سوڈیم کاربونیٹ ۵ مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ اور ۵ مکعب سمر ایتھل الکحل محلول میں ڈالو۔ پھر آہستہ آہستہ ۵ گرام آئیوڈین ملاؤ۔ آمیزے کو ۶۰ـــ۸۰° پر رکھو آئیوڈوفارم آہستہ آہستہ علحدہ ہوتا جائیگا۔ آئیوڈوفارم کاوی قلیوں کے ساتھ جوش دینے سے پوٹاسیم یا سوڈیم فارمیٹ میں تحلیل ہوجاتا ہے:۔



آئیوڈوفارم — آرتھو فارمک ترشہ (نامعلوم) — فارمک ترشہ

لہٰذا آئیوڈوفارم کی تیاری میں کاربونیٹ کے بجائے جب کاوی قلی استعمال کی جاتی ہے تو محلول کو جوش نہیں دیا جاتا۔

آئیوڈوفارم تجارتی پیمانہ پر الکحل یا ایسیٹون کی موجودگی میں پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ کے محلول کی برق پاشیدگی سے بھی تیار کیا جاتا ہے۔ اس برق پاشیدگی میں ہائیڈروجن خارج ہوتی ہے، اور پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ سے آئیوڈین آزاد ہوتی ہے جو قلی کی موجودگی میں الکحل یا ایسیٹون پر معمول کے مطابق عمل کرتی ہے:-

$$2KI + H_2O = 2KOH + H_2 + I_2$$

آئیوڈوفارم ترنجی زرد رنگ کی شش پہلو تختیاں یا ستارہ نما قلمیں بناتا ہے جو خردبین کے ذریعہ اپنی مخصوص شکل میں نظر آتی ہیں۔ آئیوڈوفارم طب اور جراحی میں دافعِ تعدیہ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے مگر چونکہ اس کی بُو عجیب اور ناخوشگوار ہے اس لیے اس کے بدلے آئیوڈین کے دوسرے نامیاتی مرکبات استعمال کیے جانے لگے ہیں۔ اس کا نقطۂ اماعت ۱۱۹° ہے۔ اِس تپش پر یہ صعود بھی کرتا ہے۔

کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ، (CCl_4)، اب تجارتی پیمانے پر تیار کیا جاتا ہے اور بطور محلّل استعمال ہوتا ہے۔ یہ تھوڑے سے دھاتی لوہے کی موجودگی میں کاربن ڈائی سلفائیڈ پر کلورین کے عمل سے بنتا ہے۔ دھاتی لوہا بطور کلورین بَر کے تعامل میں مدد دیتا ہے:-

$$CS_2 + 3Cl_2 = CCl_4 + S_2Cl_2,$$

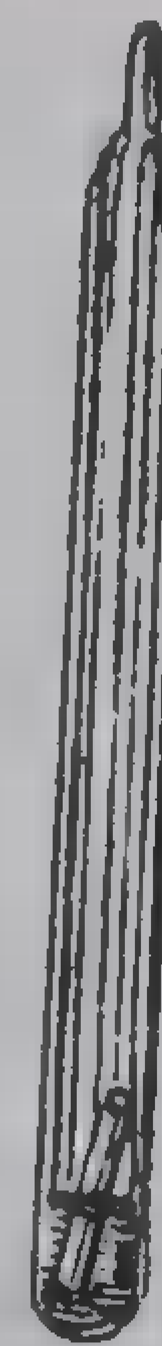
$$CS_2 + 2S_2Cl_2 = CCl_4 + 6S.$$

کاربن ٹیٹراکلورائیڈ بے رنگ مایع ہے جس سے کلوروفارم کی سی میٹھی بو آتی ہے۔اس کا نقطۂ جوش ۷۶ء۸ ہے۔یہ کلوروفارم کی طرح دھوپ میں تحلیل نہیں ہوتا۔

لونجنی مشتقات کے عام خواص۔جملہ لونجنی مشتقات کے طبعی خواص کا اندازہ ایتھل برومائیڈ یا کلوروفارم پر غور کرنے سے ہو سکتا ہے۔ان میں تیز میٹھی بو ہوتی ہے۔یہ کثافۃً پانی سے بھاری ہیں اور اس میں حل بھی نہیں ہوتے۔یہ آسانی سے نہیں جلتے اور ان میں سے بعض مثلاً کلوروفارم اشتعال پذیر بھی نہیں۔ان میں سے چند کلوروفارم سونگھنے پر بیہوشی پیدا کرتے ہیں اور بعض (مثلاً میتھل اور ایتھل کلورائیڈ) مقامی بے حسی پیدا کرتے ہیں (صفحہ ۳۰)۔

لونجنوں کی کمی تخمین۔کیریئس کا طریقہ۔کیریئس کے طریقہ میں جو عام طور پر استعمال ہوتا ہے زیر امتحان شے کو سلور نائٹریٹ کی موجودگی میں دباؤ کے تحت دُخان خیز نائٹرک ترشہ سے تکسید کیا جاتا ہے۔سلور ہیلائیڈ جو بنتا ہے اُسے تقطیر سے جدا کر کے وزن کر لیا جاتا ہے۔ایک موٹی دیوار والی نلی کو ایک طرف سے بند کر کے اس میں چند مکعب سمر دُخاندار نائٹرک ترشہ اور سلور نائٹریٹ کی قلمیں ڈال دی جاتی ہیں۔زیر امتحان شے ایک تنگ نلی میں تول کر موٹی نلی میں ڈال دی جاتی ہے اور اس نلی کا منہ اب دھونکنی کے شعلہ میں اس طرح بند کر دیا جاتا ہے کہ اس مقام پر موٹی شعری نلی سی بن جاتی ہے جسے بعد میں آسانی سے کھولا جا سکتا ہے (شکل ۳۷)۔پھر نلی کو گرم ہوا کی بھٹی میں رکھ کر مرکب کی نوعیت کے مطابق ۲۰۰ یا اُس سے بلند تر تپش پر چند گھنٹوں تک گرم کیا جاتا ہے۔جب بھٹی ٹھنڈی ہو جاتی ہے تو نلی کو نکالنے سے قبل اس کا اندرونی دباؤ کم کر دیا جاتا ہے۔اس کے لیے

نلی کے شعری سرے کو شعلہ میں نرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ اندرونی دباؤ سے



شکل ۳۷ ۔ بند نلی جو کیریس کے طریقہ میں استعمال ہوتی ہے۔

اس میں چھوٹا سا سوراخ ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد نلی بلا خوف ریتی سے کاٹی جا سکتی ہے مافیہ کو منقارہ میں منتقل کر لیا جاتا ہے اور تقطیر اور دھونے کے بعد سلور ہیلائیڈ وزن کر لیا جاتا ہے۔

مثال :۔ ۱۵۱ء۰ گرام شے سے ۱۳۴ء۰ گرام سلور برومائیڈ حاصل ہوا۔

$$\frac{0.134 \times 80 \times 100}{188 \times 0.151} = 37.51$$ فی صد بروین

آٹھویں فصل کے سوالات

(۱) دو اصلی، دو ثانوی اور دو ثلاثی ہیکسل آیوڈائیڈز کے ضابطے تحریر کرو۔

(۲) آئیوڈوفارم پر جوش کھاتے ہوئے کاوی پوٹاش کا محللانہ اثر واضح کرو۔ اسی مماثلت سے کلوروفارم اور کاربن ٹیٹراکلورائیڈ پر اس قلی کا کیا عمل ہوگا؟

(۳) ایتھیلین اور ایتھیلیڈین کلورائیڈ کی ساخت کس طرح دریافت کروگے اور ان کی ہم ترکیبی کو کس طرح واضح کروگے؟

(۴) الکحل اور ایسیٹون سے کلوروفارم کی تیاری واضح طور پر بیان کرو۔ کلوروفارم کی شناخت کے طریقے بیان کرو۔

(۵) کلوروفارم کے کسی نمونے کے خلوص کا تعین کیونکر کروگے؟ اِس میں کون کون سے لوثوں کی موجودگی کا احتمال ہوتا ہے؟

(۶) ذیل کے ضابطوں میں الکل گروہوں کے نام بتاؤ:

$$C_2H_5I;\ CH_3.CHCl.CH_3;\ (CH_3)_2CH.CH_2Br.$$

(۷) آئیوڈوفارم کی تیاری واضح طور پر بیان کرو اور اس کے اہم خواص بتاؤ۔

(۸) کلوروفارم کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ کن تعاملوں سے ثابت ہوتا ہے کہ یہ میتھین سے مشتق ہے؟ اِس میں کلورین کی موجودگی کیونکر ثابت کی جاسکتی ہے؟

(۹) فرض کرو کہ کلوروفارم کی تھوڑی سی مقدار جس میں تھوڑا سا پانی ملا ہوا ہے بے رنگ شیشہ کی بوتل میں ڈال کر دھوپ میں رکھ دی جاتی ہے، کیا کلوروفارم خالص رہیگا؟ اگر یہ کلوروفارم خالص نہیں رہتا تو اس کے لوثوں کا امتحان کیونکر کیا جاتا ہے؟

(۱۰) C_2H_5Cl کے لیے " ایتھل کلورائیڈ " کے نام کی اصل وجہ بیان کرو۔ اس مرکب کے لیے دوسرا کون سا نام مستعمل ہے؟

(۱۱) ۲ء۰ گرام آئیوڈوفارم کی کمّی تخمین میں حاصل شدہ سلور آئیوڈائیڈ کا وزن محسوب کرو۔

نویں فصل

الکحل اور ایتھرز

الکحل —— میتھل اور ایتھل الکحل کے خواص پہلے بیان کیے جا چکے ہیں۔ الکحلوں کے مزید خواص بیان کرنے کی چنداں ضرورت نہیں ہے۔ ذیل کی جدول میں زیادہ اہم الکحل کے نام، ان کے نقاطِ جوش اور اضافی کثافتیں مندرج ہیں۔ کاربینول کی اصطلاح اُس کاربنی گروہ کے لیے مستعمل ہے جس میں ہائیڈراکسل گروہ موجود ہوتا ہے۔

جدول نمبر ۱۴

الکحل $C_nH_{2n+2}O.$

نام	ضابطہ	ن-ج	کثافتِ اضافی
میتھل الکحل	$CH_3(OH)$	۶۶°	۰٫۸۱۲
ایتھل الکحل	$C_2H_5(OH)$	۷۸°	۰٫۸۰۶
پراپل الکحل	$C_3H_7(OH)$		
اصلی	$CH_3.CH_2.CH_2(OH)$	۹۷°	۰٫۸۰۴

نام	ضابطہ	ن-ج	کثافت اضافی
ثانوی (آئیسو پراپل)	$CH_3.CH(OH).CH_3$	۸۲°	۰.۷۸۹
بیوٹل الکحول	$C_4H_9(OH)$		
طبعی اصلی	$C_2H_5.CH_2.CH_2(OH)$	۱۱۷°	۰.۸۱۰
طبعی ثانوی	$C_2H_5.CH(OH).CH_3$	۱۰۰°	—
اصلی آئیسو بیوٹل	$(CH_3)_2CH.CH_2(OH)$	۱۰۶°	۰.۸۰۶
ثلاثی	$(CH_3)_2C(OH).CH_3$	۸۳°	۰.۷۸۶
امیل الکحول	$C_5H_{11}(OH)$		
طبعی اصلی	$C_2H_5.CH_2.CH_2.CH_2(OH)$	۱۳۸°	۰.۸۱۵
آئیسو بیوٹل کاربینول	$(CH_3)_2CH.CH_2.CH_2(OH)$	۱۳۱°	۰.۸۱۰
ثانوی بیوٹل کاربینول	$CH_3.CH.(C_2H_5)CH_2OH$	۱۲۸°	
میتھل پراپل کاربینول	$C_2H_5.CH_2.CH(OH)CH_3$	۱۱۹°	
میتھل آئیسو پراپل کاربینول	$(CH_3)_2CH.CH(OH)CH_3$	۱۱۲°	
ڈائی ایتھل کاربینول	$C_2H_5.CH(OH).C_2H_5$	۱۱۷°	
ڈائی میتھل ایتھل کاربینول	$(CH_3)_2C(OH).C_2H_5$	۱۰۲°	

پراپل، بیوٹل اور امیل الکحلوں کی ہم ترکیبی ان کے کاربنی جوہروں کی خاص ترتیب اور ہائیڈر آکسل گروہ کے مقام کی وجہ سے ہے اس کی توجیہ بالکل وہی ہے جو لونجنی مرکبات (صفحہ ۱۲۸) کی صورت میں بیان کی گئی ہے۔

اعلیٰ الکحول —— مذکورۂ بالا مرکبات سب مائع ہیں۔ مگر اعلیٰ الکحل جن کا وزنِ سالمہ زیادہ ہے ٹھوس ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض حیوانی اور نباتی حاصلوں میں ترشوں سے ملے ہوئے ٹھوس ایسٹرز کی صورت میں پائے جاتے ہیں جنھیں موم کہتے ہیں۔

سیٹیل الکحل $C_{16}H_{31}.OH$ پامٹک ترشہ کے ساتھ کیمیائی اتحاد میں سپرماسٹی میں پایا جاتا ہے - یہ موم نما شے سپرم ویل مچھلی کے سر میں ہوتی ہے۔ **سیرل الکحل** $C_{27}H_{55}OH$ سیروٹک ترشہ سے ترکیب پایا ہوا چینی موم میں پایا جاتا ہے - یہ موم بعض درختوں کی چھال میں کیڑوں کے سوراخ کرنے سے پیدا ہوتا ہے اور چین میں چراغوں میں جلانے کے کام آتا ہے۔ **میلیسل یا میریسیل الکحل** $C_{30}H_{61}OH$ شہد کے موم میں پامٹک ترشہ کے ساتھ امتزاج پذیر ہوتا ہے اور کارنوبا موم کا بھی ایک جزو ہے۔ آخرالذکر زرد رنگ کی ایک پھوٹک شے ہے جو برازیلی تاڑ کے پتوں پر چمٹی ہوئی پائی جاتی ہے۔

تکسید پر مختلف الکحلوں کا طرزِ عمل بالکل یکساں نہیں ہوتا۔ میتھل اور اتھیل الکحل سے ایلڈیہائیڈز بنتے ہیں (صفحہ ۵۵) مگر دوسروں سے وہ مرکبات پیدا ہوتے ہیں جنہیں کیٹونز کہتے ہیں (صفحہ ۸۴)۔ اس اختلاف کے باعث الکحلوں کو تین مختلف گروہوں اصلی، ثانوی اور ثلاثی میں تقسیم کیا گیا ہے۔

اصلی، ثانوی اور ثلاثی الکحل —— ان ناموں کا مفہوم وہی ہے جو الکل ہیلائیڈز کے سلسلہ میں ہے (صفحہ ۱۳۰)۔ فرق صرف اتنا ہے کہ الکل ہیلائیڈز میں لونجنی جوہر کی بجائے ہائیڈراکسل گروہ لگا دیا جاتا ہے۔

اصلی الکحل میں سلسلہ کے آخری کاربن کے ساتھ ہائیڈراکسل گروہ لگا ہوتا ہے۔ یعنی اس میں $CH_2(OH)$. گروہ موجود ہوتا ہے۔

ثانوی الکحل میں سیدھے زنجیرے کے کسی درمیانی کاربن کے ساتھ ہائیڈراکسل گروہ لگا ہوتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں اس میں $CH(OH)$: گروہ موجود ہوتا ہے۔

ثلاثی الکحل میں $C(OH)$⁝ گروہ ہوتا ہے - یعنی وہ کاربن جوہر

جس کے ساتھ ہائیڈراکسل گروہ لگا ہوتا ہے تین اور کاربنی جوہروں کے ساتھ ملحق ہوتا ہے :-

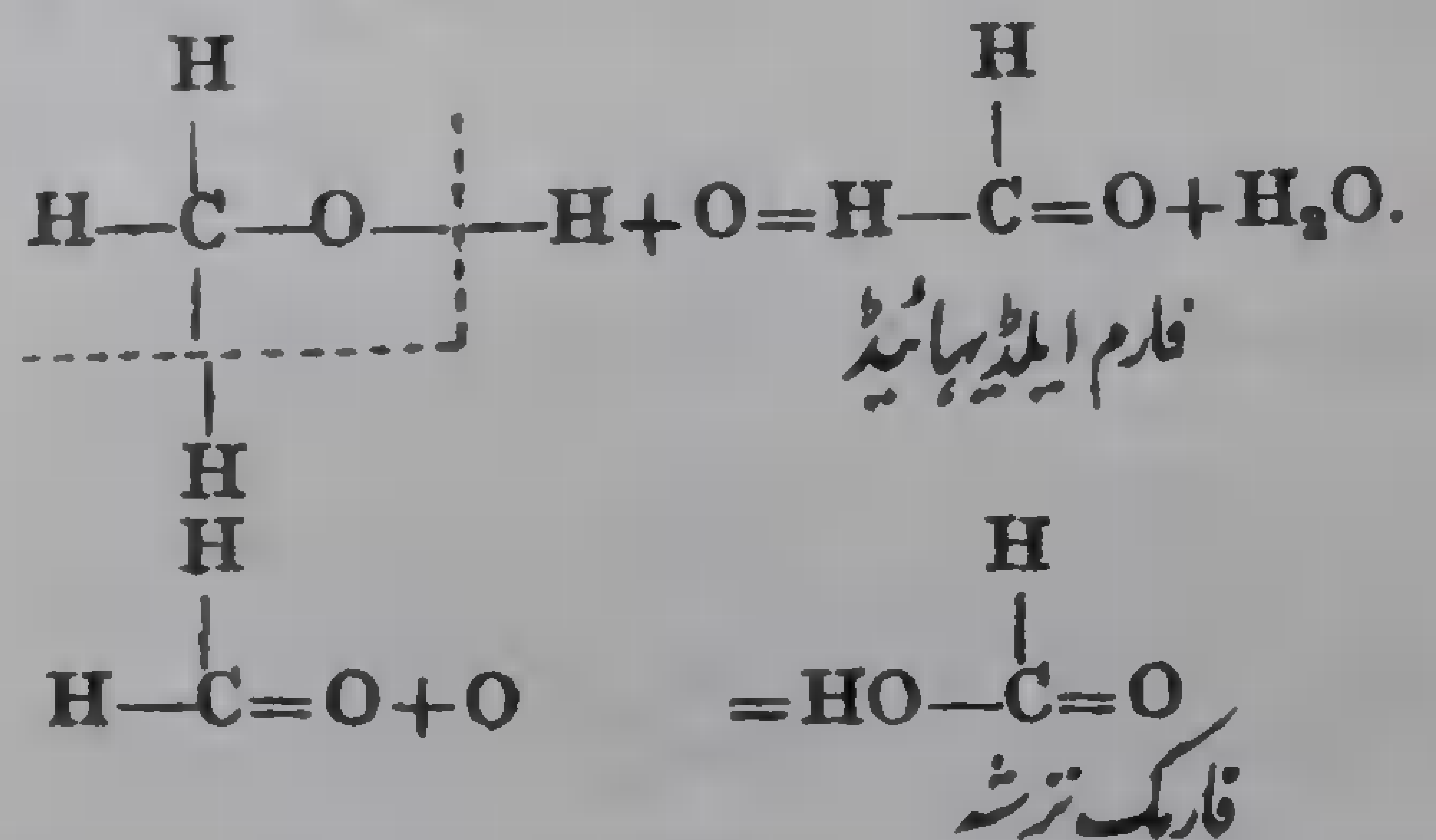
اصلی الکحلی گروہ $\cdot CH_2(OH)$

ثانوی الکحلی گروہ $:CH(OH)$

ثلاثی الکحلی گروہ $\vdots C(OH)$

ان تینوں جماعتوں کی مثالیں جدول نمبر ۴ صفحہ ۱۴۰ پر ملینگی۔

اصلی الکحلوں کی تکسید سے اول دو ہائیڈروجنی جوہر نکل جاتے ہیں اور ایلڈیہائیڈز پیدا ہوتے ہیں۔ مزید تکسید پر یہ ایلڈیہائیڈز آکسیجن کا ایک جوہر لے کر ترشوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ مثلاً میتھل الکحل ایک اصلی الکحل ہے اور اس سے فارم ایلڈیہائیڈ اور فارمک ترشہ (صفحہ ۹۱) بنتا ہے :-



ایتھل الکحل بھی ایک اصلی الکحل ہے جس سے ایسٹ ایلڈیہائیڈ اور ایسیٹک ترشہ بنتا ہے :-

ثانوی الکحلوں سے بھی تکسید پر ہائیڈروجن کے دو جوہر نکل جاتے ہیں مگر ان سے کیٹونز بنتے ہیں جن کی مزید تکسید مشکل ہوتی ہے۔ اس لیے یہ الکحل محوّلانہ عمل نہیں رکھتے (صفحہ ۵۹)۔ آئیسو پراپل یا ثانوی پراپل الکحل سے ایتھل الکحل کی مانند ہائیڈروجن کے دو جوہر نکل جاتے ہیں۔ اور ایک

کیٹون کی قسم کا مرکب جو ایسیٹون کہلاتا ہے حاصل ہوتا ہے۔جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے (صفحہ ۸۴)۔ایسیٹون کی مزید تکسید مشکل ہے۔اس لیے یہ مرکب فیہلنگ کے محلول یا امونیائی سلور نائٹریٹ کو تحویل نہیں کرتا۔

$$CH_3-\underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}-O-H+O=CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{C}=O+H_2O.$$

ڈائی میتھل کیٹون یا ایسیٹون ثانوی پراپل الکحل

ثلاثی الکحل مثلاً ثلاثی بیوٹل الکحل تکسید سے تحلیل ہو جاتا ہے۔اس کے چند کاربنی اور ہائیڈروجنی جوہر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی شکل میں نکل جاتے ہیں اور ایک ایسا کیٹون بنتا ہے جس میں کاربن کے جوہر اصلی الکحل سے ہیں۔ثلاثی بیوٹل الکحل سے ایسیٹون بنتا ہے:

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}.OH+2O_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}O+CO_2+2H_2O,$$

ایسیٹون ثلاثی بیوٹل الکحل

گلائکول اور گلیسرین (گلیسرول) — اس مقام پر یہ بیان کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ جس طرح بعض مرکبات میں ایک سے زیادہ لونی جوہر ہوتے ہیں۔اسی طرح ایسے مرکبات بھی معلوم ہیں جن میں ایک سے زیادہ ہائیڈراکسل گروہ ہوتے ہیں۔ان میں سے اہم ترین گلائکول اور گلیسرول ہیں جن کا ذکر صفحہ ۱۸۶ پر کیا جائیگا۔

$$\begin{array}{l} CH_2.OH \\ | \\ CH_2.OH \end{array}$$

گلائیکول

$$\begin{array}{l} CH_2.OH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ CH_2.OH \end{array}$$

گلیسرول

ایتھرز

مفرد اور مخلوط ایتھرز ـــــ ڈائی ایتھل ایتھر کی تیاری کا طریقہ صفحہ ۴۴ پر بتایا جا چکا ہے۔ اگر ایتھر کی تیاری میں میتھیلیٹڈ اسپرٹ استعمال کی جائے تو ایک آمیزہ حاصل ہوگا جس میں کچھ ڈائی میتھل ایتھر، میتھل ایتھل ایتھر اور ڈائی ایتھل ایتھر ہوگا یہ آمیزہ میتھیلیٹڈ ایتھر کہلاتا ہے۔ پہلا مرکب ایک گیس ہے اور دوسرا بہت پست نقطہ جوش والا مایع ہے جو کشید میں تبخیر ہو جاتا ہے۔ دوسرے الکحلز سے ان کے مماثل ایتھر تیار ہونگے۔ پرایل الکحل سے ڈائی پرایل ایتھر بنتا ہے وعلیٰ ہذا۔ اگر سلفیورک ترشہ کے ساتھ ایک الکحل ملائیں اور فارق قیف سے کوئی دوسرا الکحل گرائیں تو حاصل شدہ ایتھر میں دو مختلف اصیلے ہونگے۔ مثلاً ایتھل اور پرایل الکحل سے ایتھل پرایل ایتھر بنیگا۔

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O$$

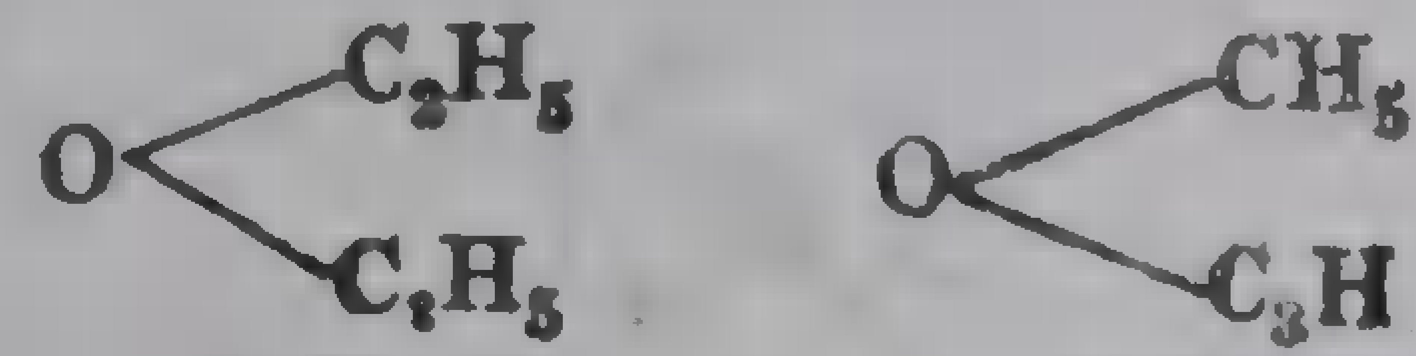
ایتھل الکحل — ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ

$$C_2H_5.H.SO_4 + C_3H_7OH = C_2H_5O.C_3H_7 + H_2SO_4$$

پرایل الکحل — ایتھل پرایل ایتھر

پہلی قسم کا ایتھر جس میں دونوں اصیلے یکساں ہوتے ہیں مفرد ایتھر اور دوسرا مخلوط ایتھر کہلاتا ہے:-

بعد ترکیبی جب دو مختلف اصلیے آکسیجنی جوہر سے ملحق ہوتے ہیں تو ہم ترکیب ایتھرز میں بعد ترکیبی پائی جاتی ہے۔ مثلاً ڈائی ایتھل ایتھر اور میتھل پراپل ایتھر بعد ترکیب کہلاتے ہیں۔



$C_4H_{10}O$ — میتھل پراپل ایتھر

$C_4H_{10}O$ — ڈائی ایتھل ایتھر

بعد ترکیبی ہم ترکیبی کی وہ خاص صورت ہے جس میں مختلف اصلیے ایک ہی کثیر گرفتا عنصر کے ساتھ ملحق ہوتے ہیں۔ بعد ترکیبی دوسرے مرکبات میں بھی پائی جاتی ہے۔

نویں فصل کے سوالات

(۱) ایتھل الکحل پر کلورین۔ ہائیڈروکلورک ترشے۔ سوڈیئم، کیلسیئم کلورائیڈ اور کرومک ترشے کے آمیزہ (پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشہ) کا عمل بالترتیب مساواتوں سے واضح کرو۔

(۲) دو اصلی۔ دو ثانوی۔ اور دو ثالثی ہیکسل الکحلز کے ضابطے لکھو اور ان کی تکسید کے حاصلوں کے ضابطے اور نام بتاؤ۔

(۳) مندرجہ ذیل مرکبات کے نام لکھو۔

$CH_3.CH(OH).CH_3$; $(CH_3)_2.C(OH).CH_3$;
$(CH_3)_2.CH.CH(OH).CH_3$; $(CH_3)_2.C(OH).C_2H_5$.

(۴) کن مختلف حالات میں سلفیورک ترشہ الکحل کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔ اور اِن حالات میں کیا کیا مرکبات حاصل ہوتے ہیں ؟

(۵) اصلی اور ثانوی پراپل الکحل کی دھیمی تکسید سے کیا اشیاء حاصل ہوتی ہیں ؟ حاصلوں کے اہم خواص کا مقابلہ کرو۔

(۶) ایک شئے جس کا ضابطہ C_3H_8O ہے الکحل خیال کی جاتی ہے اس کا ساخت نما ضابطہ کیا ہونا چاہیے اِس کے کیمیائی سلوک کے بارے میں کیا توقع کی جاسکتی ہے ؟

(۷) کسی ایسے مایع کی ساخت کیونکر دریافت کروگے جس کا سالمی ضابطہ $C_5H_{12}O$ معلوم کیا گیا ہے ؟

(۸) ایتھل اور امیل الکحل سے ایتھل امیل ایتھر بنانے کے دو طریقے بیان کرو۔

(۹) بعد ترکیب کی مثالوں سے توضیح کرو۔

(۱۰) میتھیلیٹڈ ایتھر سے کیا مراد ہے ؟ اِس میں عموماً کون کون سے لوث پائے جاتے ہیں ؟

(۱۱) اِن سب مرکبات کے ساخت نما ضابطے لکھو جن کا سالمی ضابطہ $C_4H_{10}O$ ہے۔ ان مرکبات کو ایک دوسرے سے تمیز کرنے کے لیے تم کون سے تجربے تجویز کروگے ؟

(۱۲) معمولی ایتھر کی تیاری کا نظریہ واضح طور پر بیان کرو۔ تیاری کے طریقہ کو حاصل شدہ ایتھر کے ساخت نما ضابطے سے کیا تعلق ہے ؟

(۱۳) ایتھل آئیوڈائیڈ کس طرح تیار کیا جاتا ہے اور اس کا سوڈیئم ایتھیلیٹ پر کیا عمل ہے۔ اِس تعامل کی نظری اہمیت بیان کرو۔

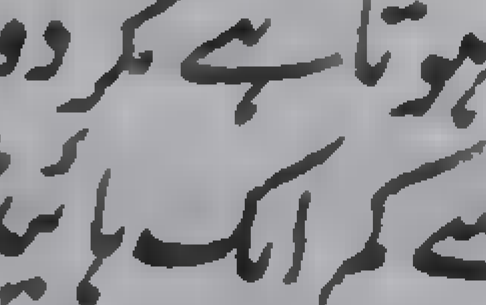
دسویں فصل

ایلڈیہائیڈز اور کیٹونز

ایلڈیہائیڈز اور کیٹونز کی ساخت — ایسیٹ ایلڈیہائیڈ اور ایسیٹون کے خواص کا مقابلہ ہم صفحہ ۸۴ پر کر چکے ہیں۔ ایسیٹون جو کیٹونز کی جماعت کا نمائندہ ہے آئیسو پراپل الکحل سے حاصل کیا جاتا ہے اور اسی قاعدہ سے اس کی ساخت واضح ہو جاتی ہے۔ ایلڈیہائیڈز کی طرح اس میں بھی C:O گروہ ہوتا ہے مگر دونوں میں فرق یہ ہے کہ ایلڈیہائیڈ میں اس گروہ کا کاربنی جوہر کم سے کم ایک ہائیڈروجنی جوہر کے ساتھ ملحق ہوتا ہے برخلاف اس کے کیٹونز میں یہی کاربن دو اصلیوں کے ساتھ ملحق ہوتا ہے۔ ایلڈیہائیڈز کا خاص گروہ HC:O ہے اور یہ ایلڈیہائیڈ گروہ کہلاتا ہے۔ کیٹونز کا خاص گروہ C:O ہے یہ کیٹون گروہ کہلاتا ہے۔ ایلڈیہائیڈز اور کیٹونز کے عام ضابطے حسب ذیل ہیں جہاں R سے کوئی اصلیہ مراد ہے:-



ایلڈیہائیڈ



کیٹون

چونکہ یہ اصلیے نسبتہً قیام پذیر ہیں اس لیئے تکسیدی عاملوں کا اثر کیٹونز پر نسبتہً کم ہے۔

ایلڈیہائیڈ کا نام یا تو اُس الکحل سے مشتق ہوتا ہے جس سے وہ حاصل کیا جاتا ہے یا اُس ترشہ سے ماخوذ ہوتا ہے جو اُس سے بنتا ہے مثلاً $CH_3.CHO$ کو ایتھل ایلڈیہائیڈ یا ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کہہ سکتے ہیں۔

$$CH_3.CH_2.OH \leftarrow CH_3.CHO \leftarrow CH_3.CO.OH$$

ایسیٹک ترشہ	ایتھل ایلڈیہائیڈ یا ایسیٹ ایلڈیہائیڈ	ایتھل الکحل

کیٹون کا نام اُن اصلیوں پر ہوتا ہے جو کیٹونی گروہ کے ساتھ ملحق ہوتے ہیں

CH_3 | CO | CH_3	C_2H_5 | CO | C_2H_5	CH_3 | CO | C_3H_7	C_3H_7 | CO | C_3H_7
ڈائی میتھل کیٹون	ڈائی ایتھل کیٹون	میتھل پراپل کیٹون	ڈائی پراپل کیٹون

کلورال ـــ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کا ایک نہایت اہم مشتق کلورال ہے جو طب میں خواب آور دوا کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ یہ ٹرائی کلورایسیٹ ایلڈیہائیڈ $CCl_3.CHO$ ہے مگر عموماً ایسیٹ ایلڈیہائیڈ پر کلورین کے راست عمل سے تیار نہیں کیا جاتا۔ اس کو سب سے پہلے لیبگ نے سنہ ۱۸۳۲ء میں ایتھل الکحل میں سے کلورین گذار کر بنایا تھا اور اسی طریقہ سے آج کل بھی اس کو تجارتی پیمانہ پر تیار کیا جاتا ہے۔ یہ تعامل پیچیدہ ہے اور اس میں چند اور اشیاء بھی ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہیں۔ تعامل کا اصل حاصل کلورال اور الکحل کا ٹھوس مرکب کلورائی الکوہلیٹ ہے۔ جس کا ضابطہ $CCl_3.CH(OH).OC_2H_5$ ہے یہ مرکب ایسیٹال (صفحہ ۶۱) سے کچھ

تعلق رکھتا ہے۔ کلورال کی تیاری میں پہلے ٹھنڈے الکحل میں سے آہستہ آہستہ کلورین کی رَو گذاری جاتی ہے۔ پھر مایع کو گرم کیا جاتا ہے اور جب تک گیس جذب ہوتی رہے کلورین کی رَو گذاری جاتی ہے۔ ٹھنڈا ہونے پر کلورال الکوہلیٹ علٰحدہ ہو جاتا ہے۔ آخرالذکر مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ کشید کرنے پر کلورال تیل نما مایع کی صورت میں کشیدہ میں آجاتا ہے۔ کشیدہ کو کھریا کے ساتھ ملانے پر کاربانل کلورائیڈ اور ہائیڈروکلورک ترشہ دور ہو جاتا ہے اور کلورال خالص حالت میں باقی رہتا ہے۔

سلسلۂ تعامل ذیل کے طریقہ سے ظاہر کیا جاتا ہے:-

1. $CH_3CH_2OH + Cl_2 = CH_3CHO + 2HCl.$

ایسٹ ایلڈیہائیڈ

2. $CH_3CHO + 3Cl_2 = CCl_3.CHO + 3HCl$

کلورال

3. $CCl_3.CHO + C_2H_5OH = CCl_3.CH(OH).OC_2H_5.$

کلورال الکوہلیٹ

4. $CCl_3.CH(OH).OC_2H_5 + H_2SO_4 = CCl_3.CHO + C_2H_5HSO_4 + H_2O$

کلورال تیلیا مایع ہے جس کی بُو تیز ہوتی ہے اس کا نقطۂ جوش ۹۸° ہے، پڑا رہنے پر یا تھوڑے سے معدنی ترشہ کی موجودگی میں یہ ایسٹ ایلڈیہائیڈ کی طرح متضاعف ہو کر سفید قلمی سفوف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ جب اسے حجماً پانچویں حصے پانی کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو بہت حرارت پیدا ہوتی ہے اور آمیزہ ٹھوس بن جاتا ہے یہ ٹھوس قلمی شے کلورال ہائیڈریٹ ہے جس کا ضابطہ $CCl_3.CHO + H_2O$ یا اغلباً $CCl_3.CH(OH)_2$ ہے یہ ہائیڈریٹ آسانی سے پانی میں حل ہوتا ہے اور کلورال کی بہ نسبت زیادہ قیام پذیر ہونے کے باعث عام طور پر طب میں استعمال ہوتا ہے:-

تجربہ نمبر ۶۴ - کلورال کی تیاری —— کلورال ہائیڈریٹ

اور مرتکز سلفیورک ترشہ کی کشید سے تیار کیا جا سکتا ہے۔ ۱۰۰ گرام کلورال ہائیڈریٹ اور ۵ گرام مرتکز سلفیورک ترشہ ایک کشیدی صراحی میں ڈال کر کشید کرو اور بے رنگ مایع کشیدہ کو جمع کرو۔ ۲ یا ۳ مکعب سمر مایع میں ایک دو قطرہ پانی ملانے سے حرارت پیدا ہوتی ہے اور ٹھوس ہائیڈریٹ بن جاتا ہے۔ کاوی سوڈے کے ساتھ گرم کرنے پر کلورال ہائیڈریٹ تحلیل ہو جاتا ہے۔ کلورو فارم بھاری مایع کی صورت میں علٰحدہ ہو جاتا ہے اور محلول میں سوڈیئم فارمیٹ رہ جاتا ہے۔

$$\begin{matrix} CCl_3 \\ | \\ CHO \end{matrix} + \begin{matrix} H \\ | \\ ONa \end{matrix} = \begin{matrix} CHCl_3 \\ + \\ CHO.ONa \end{matrix}$$

کلوروفارم

سوڈیئم فارمیٹ

دسویں فصل کے سوالات

(۱) دو اشیاء میں جن کا ضابطہ C_3H_6O ہو کیونکر تمیز کرو گے؟

(۲) ایلڈیہائیڈز کے مختص تعاملات بیان کرو۔

(۳) کیونکر ثابت کرو گے کہ ایسیٹون میں دو میتھل گروہ C:O سے ملحق ہیں؟

(۴) ایتھل پراپل کیٹون کے تکسیدی حاصل کیا ہیں؟

(۵) اصلی اور ثانوی پراپل الکحل کے تکسیدی حاصل بتاؤ۔

(۶) کلورال ہائیڈریٹ کی تیاری کا قاعدہ بیان کرو۔

(۷) فارم ایلڈیہائیڈ تیار کرنے کا بہترین قاعدہ بیان کرو۔ اس کی انوکھی اور مفید خاصیتوں کا حال لکھو۔

(۸) خالص ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کا نمونہ کیونکر تیار کرو گے اس کے طبعی خواص بیان کرو۔ اور اس کے جملہ تعاملات کا جو تمہیں معلوم ہوں ذکر کرو۔

(۹) مندرجۂ ذیل اصطلاحات کا مفہوم بیان کرو (ا) جمعی حاصل۔

(ب) بدلی حاصل (ج) تکسید (د) تحویل (ہ) تضاعف۔ اپنے جواب کی توضیح میں ایسیٹ ایلڈیہائیڈز کے تعاملات کی مثالیں پیش کرو۔

(۱۰) کلورال ہائیڈریٹ کی تیاری کی مساواتیں لکھو۔ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ سے اس کا تعلق ترسیمی ضابطوں کی مدد سے واضح کرو۔ اور کاوی سوڈے سے اس کی تحویل کی مساوات لکھو۔

(۱۱) کیٹونز کی اہم جماعتی خصوصیات بیان کرو۔ ان میں کیا کیا اہم تغیرات واقع ہوتے ہیں؟

(۱۲) ایک نامیاتی مرکب کیٹون خیال کیا جاتا ہے۔ تم اس کو تجربۃً کس طرح ثابت کرو گے؟

(۱۳) ایک آبی محلول میں ایلڈیہائیڈ ایتھیل الکحل یا ایسیٹون موجود ہے۔ تم اصل مرکب کی شناخت کیونکر کرو گے؟

(۱۴) ایک ایلڈیہائیڈ اور ایک کیٹون میں جن کا ضابطہ C_4H_8O ہے کس طرح تمیز کرو گے؟ اصلی ضابطہ کے جملہ مرکبات کے نام لکھو۔

گیارھویں فصل

دُہنی ترشے اور ان کے ایسٹرز

دُہنی ترشے ——— پچھلی فصل میں ہم نے دو ترشوں یعنی فارمک اور ایسیٹک ترشے پر غور کیا تھا۔ یہ دونوں دُہنی ترشوں کے طویل سلسلہ کے ادنیٰ ترین رکن ہیں۔ یہ دُہنی اس وجہ سے کہلاتے ہیں کہ ان میں سے بہت سے حیوانی چربی اور حیوانی نباتی تیلوں کا جزو ہوتے ہیں۔ ذیل کے جدول میں پہلے چھ ترشوں کے نام اُن کے اشتقاق اور ایسیل اصلیوں کے نام درج کیے جاتے ہیں :-

نام	ضابطہ	ماخذ	ایسل اصلیہ	
فارمک ترشہ	H.CO.OH	چیونٹی	فارمل	H.C.O
ایسیٹک ترشہ	$CH_3.CO.OH$	سرکہ	ایسیٹائل	$CH_3.C: O$
پروپیانک ترشہ	$CH_3CH_2CO.OH$	چربی	پروپیائل	$CH_3.CH_2.C:O$

نام	ضابطہ	ماخذ	ایسل اصلیہ	
بیوٹرک ترشہ	$C_3H_7.CO.OH$	مسکہ	بیوٹرل	$C_3H_7.C{:}O$
ویلیرک ترشہ	$C_4H_9.CO.OH$	ویلیرین ایک قسم کی جڑ ہوتی ہے۔	ویلیرل	$C_4H_9.C{:}O$
کیپرک ترشہ	$C_5H_{11}.CO.OH$	بکری	کیاپردیل	$C_5H_{11}.C{:}O$

دُہنی ترشوں کے عام خواص — یہ بے رنگ مائع یا ٹھوس ہوتے ہیں۔ ادنیٰ ارکان کا مزہ تُرش اور بُو تیز اور چُبھتی ہوئی ہوتی ہے جو اعلیٰ ارکان میں نہیں پائی جاتی۔ جوں جوں وزنِ سالمہ بڑھتا جاتا ہے پانی میں حل پذیری اور کثافتِ اضافی گھٹتی جاتی ہے۔ فارمک ترشہ جس کی کثافت اضافی ۱۶۲۳۱ ہے پانی میں بہت حل پذیر ہے اسٹیرک ترشہ $(C_{18}H_{36}O_2)$ ٹھوس اور پانی میں ناحل پذیر ہے۔ یہ پانی پر تیرتا ہے اور پیرافینی موم کی طرح چکنا ہوتا ہے، کیمیائی خواص میں فارمک اور ایسیٹک ترشے سے ملتا جلتا ہے۔ یہ سب ایک اساسی ترشے ہیں جو اساسوں کے ساتھ نمک اور الکحلز کے ساتھ ایسٹر بناتے ہیں ان کے کیلسیم نمکوں کی خشک کشید سے کیٹونز حاصل ہوتے ہیں۔

ان کا عام ضابطہ $C_nH_{2n+1}.CO.OH$ ہے

فارمک اور ایسیٹک ترشہ کے ماخذ پہلے بیان کیے جا چکے ہیں، اعلیٰ ارکان کے اہم ماخذ اور مصرف اب بیان کیے جاتے ہیں۔

پروپیانک ترشہ $C_2H_5.CO.OH$ پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ اور

سلفیورک ترشے کے ذریعے پراپل الکحل کی تکسید سے بآسانی حاصل ہوتا ہے۔ یہ پائیرو لگنیئس ترشے میں ایسیٹک ترشے کے ساتھ موجود ہوتا ہے اور بعض تخمیری عملوں کے حاصلوں میں بھی پایا جاتا ہے۔ اگرچہ یہ پانی میں خلط پذیر ہے مگر محلول میں کیلسیئم کلورائیڈ ڈالنے پر یہ علیحدہ ہو جاتا ہے اور تیل کے مانند سطح پر آجاتا ہے اسی وجہ سے اس کو پروپیانک ترشے کا نام دیا گیا ہے۔

بیوٹرک ترشہ $C_3H_7CO.OH$ دو ہم ترکیب شکلوں میں قدرتی طور پر پایا جاتا ہے۔

طبعی بیوٹرک ترشہ ۱۸۱۴ء میں شورل نے مکھن میں دریافت کیا تھا۔ اس میں تقریباً ۵ فیصدی کی حد تک یہ بطور گلیسرائیڈ یا گلیسرل ایسٹر (صفحہ ۱۶۱) پایا جاتا ہے۔ سڑے ہوئے مکھن کی بو اسی ایسٹر کی تحلیل اور آزاد ترشہ کی وجہ سے ہوتی ہے۔ یہ آزاد ترشے کی صورت میں پسینہ اور بعض حیوانی رطوبتوں میں بھی ہوتا ہے۔ اس ترشہ کے حاصل کرنے کا سب سے بڑا ذریعہ ایک خاص قسم کی تخمیر ہے جسے **بیوٹرک تخمیر** کہتے ہیں اور جو شکر نشاستہ اور دوسرے کاربوہائیڈریٹس پر لیکٹک تخمیر اور بیسیلس ایمیلوبیکٹر (جو جلد حرکت کرتی ہوئی پتلی ڈنڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے) کے عمل سے واقع ہوتی ہے۔

یہ عمل کئی مرحلوں میں تکمیل پاتا ہے۔ اگر نشاستہ لیا جائے تو پہلے یہ گلوکوز میں تبدیل ہوتا ہے۔ گلوکوز سے پھر لیکٹک ترشہ (صفحہ ۲۲۷) بنتا ہے اور بالآخر لیکٹک ترشہ بیوٹرک ترشے میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3.$$

گلوکوز   لیکٹک ترشہ

$$2C_3H_6O_3 = C_4H_8O_2 + 2CO_2 + 2H_2.$$

بیوٹرک ترشہ

آئیسو بیوٹرک ترشہ کسی تخمیری عمل میں پیدا نہیں ہوتا مگر پودوں میں

بطور آزاد ترشے یا ایسٹر کے پایا جاتا ہے۔
یہ دونوں ترشے مندرجۂ ذیل ضابطوں سے تعبیر کیے جاتے ہیں:۔

$CH_3.CH_2.CH_2.CO.OH$ — بیوٹرک ترشہ

$(CH_3)_2 > CH.CO_2H$ — آئیسو بیوٹرک ترشہ

تیل - چربیاں اور موم ــــ اِن اشیاء کی نوعیت صحیح طور پر سب سے پہلے شیورل نے (۱۸۱۵-۱۸۲۳) دریافت کی۔ اُس نے یہ ثابت کیا کہ یہ دُہنی ترشوں اور گلیسرول کے مرکبات ہیں۔ گائے اور بکری کی چربی میں زیادہ تر اسٹیرک $C_{18}H_{36}O_2$ پامٹک $C_{16}H_{32}O_2$ اور اولیئک $C_{18}H_{34}O_2$ ترشوں کے گلیسرائیڈز ہوتے ہیں۔ اولیئک ترشہ درحقیقت اس جماعت کا رکن نہیں ہے۔ یہ ناسیر شدہ دُہنی ترشہ کہلاتا ہے کیونکہ اس میں بہ نسبت اسٹیرک ترشے کے جو سیر شدہ ترشہ ہے ہائیڈروجن کے دو جوہر کم ہوتے ہیں (صفحہ ۲۵۸) مگر سہولت کی خاطر اس کا ذکر یہاں ضروری ہے۔ چربی میں جو گلیسرائیڈز موجود ہوتے ہیں ان میں سے اسٹیرن اور پامیٹن (۷۵ فیصدی) ٹھوس ہیں اور اولیئن (۲۵ فیصدی) معمولی تپش پر مائع ہے۔ بدن کی تپش پر سب چربیاں مایع ہو جاتی ہیں۔

$$\begin{array}{l} C_{17}H_{35}CO.O.CH_2 \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad | \\ C_{17}H_{35}CO.O.CH \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad | \\ C_{17}H_{35}.CO.O.CH_2 \end{array}$$

اسٹیرن کا ضابطہ

اسٹیرک ترشہ کا گلیسرائیڈ یا گلیسرل اسٹیریٹ

یہ اشیاء صرف حیوانی چربیوں میں نہیں پائی جاتیں بلکہ پامیٹن تاڑ کے تیل کا سب سے بڑا جزو ہے اور اولیئن زیتون کے تیل میں ۷۰ فیصدی ہوتا ہے سا ٹیرن حیوانی اور نباتاتی تیلوں میں بکثرت ملتی ہے۔

نوٹ (۱) جب کسی ذہنی ترشے کے الکل گروہ کے ہائیڈروجنی جوہر نوجن یا اصلیہ سے بدل جاتے ہیں تو ان مرکبات میں تمیز کرنے کے لیے کاربن کے اُس جوہر کو جو کاربا کسل گروہ سے ملحق ہے عہ اور دوسروں کو علی الترتیب ب، جہ لکھا جاتا ہے مثلاً

$$CH_3.CH_2.CH_2.CO_2H.$$

جہ ب عہ

مکھن اور ناریل کے تیل میں مذکورۂ بالا گلیسرائیڈز کے علاوہ بیوٹرن بھی ہوتی ہے جو بیوٹرک ترشے کا گلیسرائیڈ ہے اور مکھن میں کیپروئک ترشے۔ کیپرلک اور کیپرک کے ترشے کے گلیسرائیڈ بھی موجود ہوتے ہیں تیلوں اور چربیوں میں کیمیائی طور پر تمیز کرنا دشوار ہے اُن میں زیادہ تر سیر شدہ دہنی ترشوں کے گلیسرائیڈز ہوتے ہیں مگر بعض مرتبہ ایسے ترشے بھی موجود ہوتے ہیں جو اولیئک ترشہ کی طرح ناسیر شدہ ترشوں کی جماعت سے تعلق رکھتے ہیں مثلاً السی کے تیل میں لن اولیئک ترشہ $C_{18}H_{32}O_2$ ہوتا ہے جس میں اولیئک ترشہ سے بھی کم ہائیڈروجن ہوتی ہے (صفحہ ۲۵۹) موموں میں گلیسرول کے بجائے یتھل الکحل کے سلسلہ کا کوئی اعلیٰ رکن ہوتا ہے مثلاً سیٹل الکحل $C_{16}H_{32}(OH)$ جو سپرماسٹی میں پامیٹک ترشہ کے ساتھ ملا ہوتا ہے۔ (صفحہ ۱۴۲)

تصبین ــــ جیسا کہ اس سے قبل (صفحہ ۳۹) بیان کیا گیا ہے آب پاشیدگی کی خاص صورت ہے، جس میں پانی کے عمل سے کوئی ایسٹر اپنے اجزا الکحل اور ترشے میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

سٹیرن کی موم بتیوں کی صنعت ــــ درحقیقت سٹیرن جس سے موم بتیاں بنائی جاتی ہیں گلیسرل سٹیریٹ نہیں ہے بلکہ چربی کا آزاد ترشہ ہے جس سے حتی الامکان اولیئک ترشہ علٰحدہ کر لیا گیا ہو۔ چربی کی آب پاشیدگی دباؤ کے تحت بند جوش دانوں میں یا خاص قسم کے جوشش دانوں میں دو فیصدی چونے کی موجودگی میں بڑے گرم بھاپ سے کی جاتی ہے

اسٹیرن کی صورت میں تعامل حسب ذیل مساوات کے مطابق ہوتا ہے:۔

$$\begin{array}{l} C_{17}H_{35}CO\,|\,OCH_2 + H\,|\,OH \\ \qquad\qquad\quad | \\ C_{17}H_{35}CO\,|\,OCH \;\; + H\,|\,OH = 3C_{17}H\;\;CO.OH + C_3H_5(OH)_3 \\ \qquad\qquad\quad | \\ C_{17}H_{35}CO\,|\,OCH_2 + H\,|\,OH \end{array}$$

سٹیرن — سٹیرک ترشہ — گلیسرول

تصبین کے بعد "میٹھا پانی" جس میں گلیسرول ہوتا ہے نکال لیا جاتا ہے اور تھوڑا سا سلفیورک ترشہ چونے کے نمکوں کی تحلیل کے لیے ڈال دیا جاتا ہے۔ دُہنی ترشے سطح پر آنے کے بعد علٰحدہ کر لیے جاتے ہیں اور پُر گرم بھاپ سے کشید کر کے خالص بنا لیے جاتے ہیں۔ گرم حالت میں ترشوں کو دبا کر مائع اولیک ترشہ اُن سے جدا کر لیا جاتا ہے تاکہ سخت ٹکیاں بن جائیں اور ٹکیوں کو تھوڑے سے پیرافینی موم کے ساتھ پگھلا کر اور سانچے میں ڈھال کر موم بتیاں بنالی جاتی ہیں۔

صابن کی صنعت — تصبین کی اصطلاح پہلے پہل صابن بنانے کے لیے استعمال کی گئی تھی۔ سخت صابن چربی کے ترشوں کا سوڈیم نمک اور نرم صابن ان کا پوٹاسیم نمک ہے۔ لہٰذا صابن سازی میں تصبین کے لیے ہمیشہ کاوی سوڈا اور کاوی پوٹاش استعمال کیے جاتے ہیں۔ تعامل سٹیرن کی صورت میں مندرجہ ذیل مساوات سے تعبیر کیا جا سکتا ہے:۔

$$(C_{17}H_{35}CO_2)_3C_3H_5 + 3NaOH = 3C_{17}H_{35}CO_2Na + C_3H_5(OH)_3.$$

سٹیرن — سوڈیم سٹیریٹ — گلیسرول

تجربہ ۶۵ — ۳۰ گرام چربی منقارہ میں رکھ کر اُبلتے ہوئے پانی کی صراحی سے جس میں محافظ نلی لگی ہوتی ہے بھاپ دے کر پگھلاؤ۔ تھوڑی دیر کے بعد کاوی سوڈے کے دس فیصدی محلول کے ۶۰ مکعب سمر ڈالو اور

جب تک صاف بھورے رنگ کا محلول حاصل نہ ہو بھاپ گذارتے رہو، پھر معمولی نمک ڈال کر صابن کو علٰحدہ کرو۔ کاوی سوڈے یا پوٹاش کا الکحلی محلول بہ نسبت آبی محلول کے زیادہ سریع العمل ہے کیونکہ پانی میں چربی حل نہیں ہوتی۔ میتھل الکحل میں کاوی سوڈے کا دس فیصدی محلول بناؤ۔ پن جنتر پر چینی کی تشتری میں تھوڑی سی چربی ڈالو اور اُس پر الکحلی محلول ڈال کر ہلاؤ۔ جب چربی حل ہو جائے تو چند منٹ تک گرم کرو تاکہ الکحل تبخیر ہو جائے۔ ایک سخت چیز باقی رہ جائیگی۔ یہ دُہنی ترشوں کا سوڈیم نمک ہے جس کے ساتھ گلیسرول ملا ہوا ہے۔ یہ بآسانی پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ محلول کو دو حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصہ میں ہلکا یا ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالو۔ دُہنی ترشوں کا جغراتی رسوب علٰحدہ ہو جاتا ہے جو گرم کرنے پر سطح پر تیرنے لگتا ہے اور ٹھنڈا ہونے پر سخت ٹکیا بن جاتا ہے۔ دوسرے حصہ میں نمک کا مرتکز محلول ملانے سے دُہنی ترشوں کا سوڈیم نمک بنتا ہے۔

صابن لوہے کی بڑی کڑاہیوں میں بھاپ سے گرم کر کے بنایا جاتا ہے۔ صاف شدہ چربی یا چربی اور تیل دونوں استعمال کیے جاتے ہیں۔ گائے یا بکری کی چربی اور زیتون کے تیل سے اعلیٰ درجہ کا سخت جغراتی صابن بنتا ہے۔ سستی قسم کے صابنوں کے لیے تاڑ کا تیل۔ تاڑ کے پھل کا تیل، کھوپرے کا تیل، بنولہ کا تیل اور مختلف نباتی تیل مع بیروزہ (جس میں ایک ترشہ ہوتا ہے جو سوڈیم نمک بناتا ہے) اور موم بتی کی صنعت سے بچا ہوا اولیئک ترشہ استعمال کیے جاتے ہیں۔ چربی اور تیل کو کاوی سوڈے کے محلول یا قلیاب کے ساتھ ملا کر جوش دیا جاتا ہے یہاں تک کہ آب پاشیدگی مکمل ہو جاتی ہے اور تیل یا چربی کے اجزا دُہنی ترشوں کے سوڈیم نمکوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اب اس میں نمک ڈالا جاتا ہے جس سے صابن سفید دانہ دار شکل میں کٹ کر سطح پر آجاتا ہے۔ نیچے کی آبی تہ یا صرف شدہ قلیاب جس میں گلیسرول ہوتا ہے نکال لی جاتی ہے۔ یہ گلیسرول کی تیاری میں کام آتا ہے۔ تصبین کی تکمیل کے لئے صابن کو دوبارہ تھوڑے سے کاوی سوڈے کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے اور اس گرم لئی جیسے مادہ کو دو یا تین دن پڑا رہنے کے بعد قالبوں میں پمپ سے یا

یا ویسے ہی منتقل کر کے جما لیا جاتا ہے۔

صابن کے اقسام — سفید جغراتی صابن چربی سے بنایا جاتا ہے۔ مختلف قسم کے زرد صابنوں میں عموماً بروزہ ہوتا ہے۔ **کیسٹائل صابن** زیتون کے تیل سے بنایا جاتا ہے اور اس میں زیادہ تر سوڈیم اولییٹ ہوتا ہے۔ بحری صابن ناریل کے تیل سے تیار ہوتا ہے اور کھاری پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ **شفاف صابن** معمولی زرد رنگ کے صابن کو میتھیلیٹڈ اسپرٹ میں حل کر کے بنایا جاتا ہے الکحل نکالنے کے بعد مائع کو علیحدہ کر لیتے ہیں اور صابن ٹھنڈا ہو کر شفاف صورت میں جم جاتا ہے۔ **نرم صابن** کاوی پوٹاش کے ذریعہ تیل یا چربی کی تصبین سے بنتا ہے۔ آخر الذکر حالت میں صابن سیاہ رنگ کا شیرہ ہوتا ہے جس میں قلی کی افراط ہوتی ہے اور اصلی اجزا کا پورا گلیسرول موجود ہوتا ہے **سیسے کا صابن** یا سیسے کا پلستر زیتون کے تیل اور مردہ سنگ سے بنایا جاتا ہے۔ بعض اشیاء جو صابن کے نام سے مشہور ہیں اور مانجھنے اور صاف کرنے کے کام آتی ہیں اور کپڑے دھونے میں کم استعمال ہوتی ہیں۔ ان میں زیادہ تر باریک ریت چکنی مٹی اور سفید مٹی ملی ہوتی ہے اور اصلی صابن بہت قلیل مقدار میں ہوتا ہے۔ **خشک صابن**۔ معمولی صابن کو خشک کر کے اور اس میں کسی قدر سوڈیم کاربونیٹ شامل کر کے بنایا جاتا ہے۔ صابن کی ساخت میں جو مختلف اشیاء استعمال ہوتی ہیں ان کی تعداد اتنی کثیر ہے کہ محض پانی قلی اور ترشے کی مقدار دریافت کرنے سے صابن کی صحیح قدر و قیمت معلوم نہیں ہوتی۔ خانہ داری کے اغراض کے لیے جو عمدہ جغراتی صابن استعمال ہوتا ہے اس میں آزاد قلی نہ ہونا چاہیے اور پانی کی مقدار تیس فیصدی سے زیادہ نہ ہونی چاہیے تیس فیصدی پانی صابن کا جزو متصور ہو سکتا ہے۔ منہ ہاتھ دھونے کا صابن یا چکنی کا صابن

قدرے خشک کردہ صابن کے چھلکوں کو دبا کر بنایا جاتا ہے۔ اس میں عموماً پانی بہت کم ہوتا ہے۔ برخلاف اس کے سستے صابنوں میں جو ناریل کے تیل سے بنائے جاتے ہیں، بعض اوقات ۸۰ فیصدی تک پانی ہوتا ہے۔ اُونی چکنائی یا یارکشائر کی چکنائی اُون کے صاف کرتے وقت حاصل ہوتی ہے۔ یہ بھورے رنگ کی نیم ٹھوس شے ہے جو پانی کے ساتھ بے رنگ شیرہ بناتی ہے۔ یہ شیرہ مرہم کے طور پر استعمال ہوتا ہے اور **لینولین** (lanoline) کے نام سے مشہور ہے۔

مکھن ۔۔۔ گائے کے عمدہ مکھن میں اوسطاً ۹۰ فیصدی خالص چربی ایک فیصدی دہی ایک فیصدی نمک اور ۸ فیصدی پانی ہوتا ہے۔ مکھن کی چربی میں زیادہ تر سٹیرن پامٹین اور اولیئن، تقریباً ۲ فیصدی بیوٹرن اور دو فیصدی کیپروئن کیپرلن اور کیپرن ہوتی ہے۔

مکھن کے بدل ۔ مارگرین ۔ اولیو مارگرین ۔۔۔ گائے کی چربی یا گردے کی چربی کو ۴۵° تک گرم کر کے دباؤ کے تحت رکھتے ہیں۔ کم درجہ پر پگھلنے والے حصہ میں جو دب کر نکل جاتا ہے۔ زیادہ تر اولیئن ہوتی ہے۔ اس کو نباتی تیلوں کے ساتھ ملاتے ہیں اور بعض اوقات تھوڑا سا دودھ اور اصلی مکھن بھی شامل کر لیتے ہیں۔ یہ مارگرین ہے۔ اس میں طیران پذیر دُہنی ترشے (بیوٹرک ترشہ) کی مقدار جو بطور بیوٹرن کے موجود ہوتا ہے اصلی مکھن کی بہ نسبت بہت کم ہوتی ہے۔ بااین ہمہ اگر مارگرین عمدہ طریقہ پر تیار کی جائے تو ہر لحاظ سے عمدہ غذا ہے۔

تجربہ ۶۶ ۔ چھوٹے پیمانے پر مکھن اور مارگرین میں تمیز کرنے کے لیے دونوں کی تھوڑی تھوڑی مقدار کو دو امتحانی نلیوں میں ڈال کر ان میں کاوی پوٹاش کے الکحلی محلول کے چند مکعب سمر ملا دیے جاتے ہیں اور آمیزے کو جوش دیا جاتا ہے یہاں تک کہ الکحل تبخیر ہو کر نکل جاتا ہے۔ ٹھنڈا کرنے اور ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر مکھن والی نلی سے بیوٹرک ترشہ کی ناخوشگوار بو آتی ہے مگر مارگرین والی نلی سے اس قسم کی بو مشکل محسوس ہوتی ہے۔

ایسٹرز

ایسٹرز نامیاتی یا غیر نامیاتی ترشوں پر الکحلز کے عمل سے بنتے ہیں بعینہٖ جیسے غیر نامیاتی ترشہ پر کسی اساس کے عمل سے پیدا ہوتے ہیں (صفحہ ۴۴) لہذا ایسٹرز کو الکل نمک کہہ سکتے ہیں مثلاً میتھل الکحل اور فارمک ترشہ سے میتھل فارمیٹ بنتا ہے جیسا کہ کاوی سوڈے اور فارمک ترشہ سے سوڈیم فارمیٹ

$$HCO\boxed{OH + H}OCH_3 = HCO.OCH_3 + H_2O.$$

میتھل فارمیٹ

$$HCO\boxed{OH + H}ONa = H.CO.ONa + H_2O.$$

سوڈیم فارمیٹ

ذیل میں الکل نمکوں کے ایک سلسلہ کے ضابطے دیے جاتے ہیں۔

$O\langle^{CHO}_{CH_3}$	$O\langle^{NO}_{CH_3}$	$O\langle^{NO_2}_{CH_3}$	$O\langle^{SO_2(OH)}_{CH_3}$	$Cl-CH_3$
میتھل فارمیٹ	میتھل نائٹرائٹ	میتھل نائٹریٹ	میتھل ہائیڈروجن سلفیٹ	میتھل کلورائیڈ

ہیلائیڈ ایسٹرز مثلاً میتھل کلورائیڈ کے ماسوا دوسرے ایسٹرز میں الکل گروہ ترشئی اصلیہ کے ساتھ آکسیجن کے توسط سے ملحق ہے۔

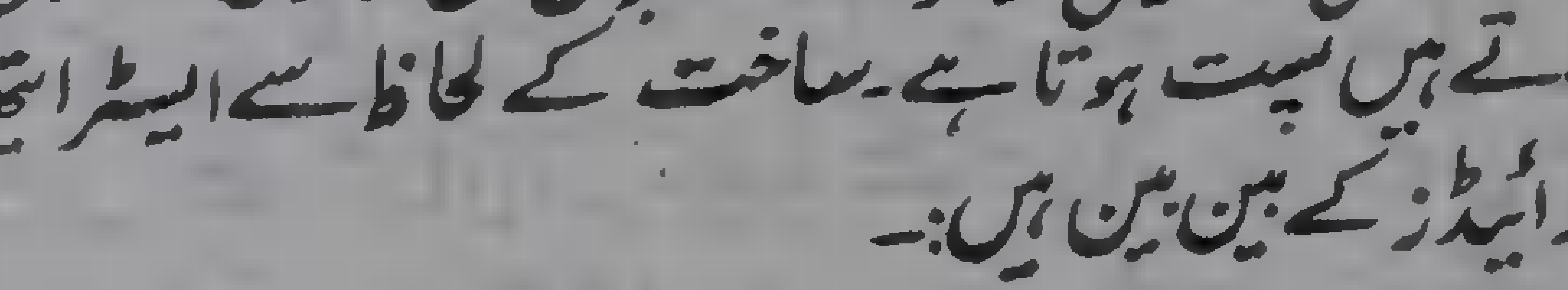
نامیاتی ترشوں کے ایسٹرز —— دہنی ترشوں کے ایسٹرز جن پر ہم سب سے پہلے غور کرینگے شیلے نے ۱۷۸۲ء میں معلوم کیے تھے۔ اُسی نے ان کی تیاری کا طریقہ بھی دریافت کیا تھا جو خفیف سی ترمیم کے ساتھ آج تک مروج ہے۔

ایسٹرز کے ماخذ۔— اکثر پودوں کی میٹھی بو یا ایتھری تیلوں کی خوشبو ایسٹرز کی وجہ سے ہوتی ہے اور اسی خوشگوار بو کی وجہ سے قدرتی عطریات اور پھلوں کے ست کے بدل کے طور پر آج کل یہ صنعتی پیمانہ پر تیار کیے جاتے ہیں۔ یہ ترشئی کلورائیڈ یا این ہائیڈرائیڈ پر (صفحہ ۱۰۱) الکحل کے عمل سے تیار ہوتے ہیں اور الکل آیوڈائیڈ کو ایتھر میں حل کر کے ترشہ کے نقرئی نمک کے ساتھ گرم کرنے سے بھی بنتے ہیں۔ سلور ایسیٹیٹ اور ایتھل آیوڈائیڈ سے ایتھل ایسیٹیٹ بنتا ہے:۔

$$CH_3.CO_2\boxed{Ag + I}C_2H_5 = CH_3.CO_2C_2H_5 + AgI$$

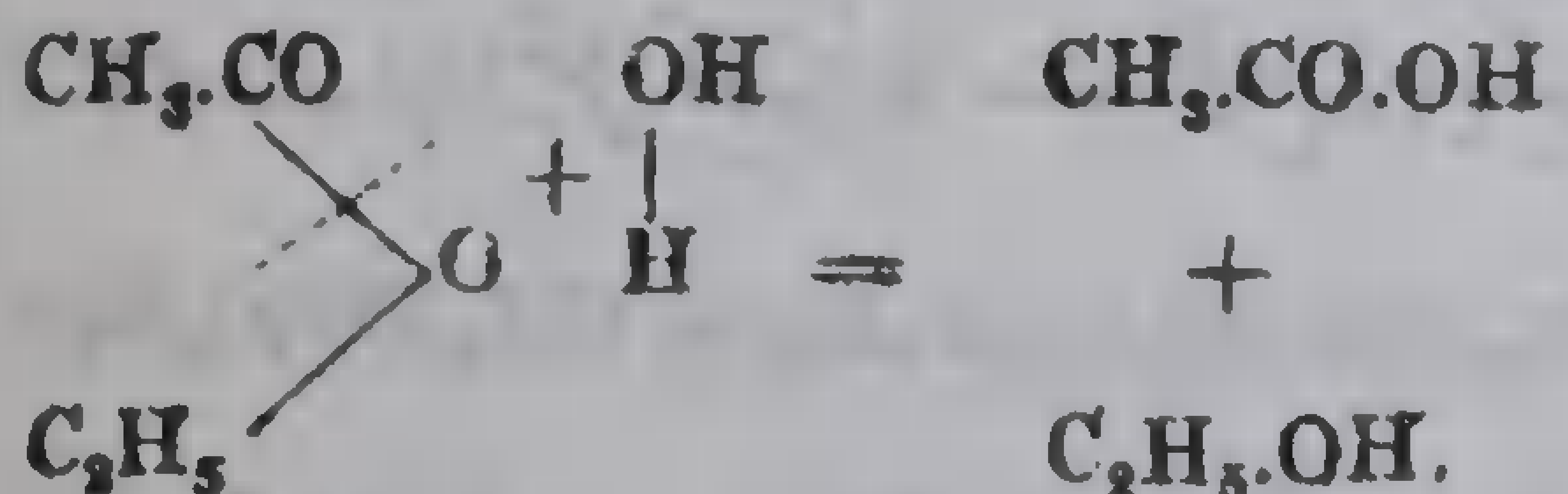
ایسٹرز بنانے کا بہت ہی عام طریقہ صفحہ ۳۸ پر بیان کیا جا چکا ہے۔ جس میں الکحل اور ترشہ کو باہم گرم کیا جاتا ہے مگر یہ تعامل متعاکس ہے (صفحہ ۳۹)۔ جب ایسٹر، پانی، آزاد ترشے اور الکحل کی مقداریں ایک خاص تناسب پر پہنچ جاتی ہیں تو ایک توازن کی صورت پیدا ہو جاتی ہے اس لیے آمیزہ میں کسی نابندہ عامل کی موجودگی لازمی ہے۔ اِس اعتبار سے یہ عمل غیر نامیاتی ترشے اور اساس کے تعامل سے جو عموماً فوری اور مکمل ہوتا ہے مختلف ہے۔

ایسٹرز کے خواص —— ایسٹرز تعدیلی اور بے رنگ اشیاء ہیں جن سے خوشگوار بو آتی ہے۔ یہ زیادہ تر مایع ہیں اور پانی کے ساتھ خلط پذیر نہیں ہوتے۔ میتھل اور ایتھل ایسٹرز کا نقطۂ جوش ان ترشوں سے جن سے وہ بنائے جاتے ہیں پست ہوتا ہے۔ ساخت کے لحاظ سے ایسٹر ایتھرز اور این ہائیڈرائیڈز کے بین بین ہیں:۔



ایتھل ایتھر — ایتھل ایسیٹیٹ — ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ

کیمیاوی خصلت میں بھی ایسٹرز قیام پذیر ایتھرز اور ناقیام پذیر این ہائیڈرائیڈز کے بین بین ہیں ایسٹرز پانی میں دیر میں اور کاوی قلیوں کے آبی محلولوں میں بہت زیادہ سرعت کے ساتھ تحلیل ہو جاتے ہیں۔ یہ عمل آب پاشیدگی کہلاتا ہے اِس میں پانی کے عمل سے ایسٹر ترشہ اور الکحل میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ایتھل ایسیٹیٹ سے الکحل اور ایسیٹک ترشہ حاصل ہوتا ہے



درحقیقت یہ تعامل بھی چربیوں اور تیلوں کی تقبین سے مشابہ ہے (صفحہ ۱۵۷)۔ وہاں الکحل کی بجائے گلیسرول ہوتا ہے۔

امونیا کا عمل ایسٹرز پر کاوی سوڈے یا پوٹاش کے عمل سے بالکل مختلف ہے۔ اِس صورت میں بھی الکحل علٰحدہ ہوتا ہے مگر امونیا ترشئی اصلیہ کے ساتھ مل کر ایمائیڈ بناتا ہے (صفحہ ۲۶۵):-

$$CH_3.CO_2C_2H_5 + NH_3 = CH_3.CO.NH_2 + C_2H_5OH$$

ایتھل ایسیٹیٹ ایسیٹ ایمائیڈ الکحل

الیسٹرز کی ہم ترکیبی ——— دہنی ترشوں کے ایسٹرز کا عام ضابطہ $C_nH_{2n}O_2$ ہے یعنی وہی جو دہنی ترشوں کا ہے مگر اپنے تعدیلی عمل کی وجہ سے ایسٹرز ترشوں سے بہ آسانی تمیز کیے جا سکتے ہیں اور ادنیٰ ارکان اپنی بو اور پانی میں ناحل پذیری کی وجہ سے بھی۔ علاوہ ازیں برخلاف دہنی ترشوں کے ایسٹرز قلیوں کے ہلکائے محلولوں میں ناحل پذیر ہیں۔ ایسٹرز میں ہم ترکیب ترشوں اور الکحلز کی موجودگی سے بھی ہم ترکیبی پیدا ہو سکتی ہے۔ اِس قسم کی ہم ترکیبی کی مثالیں ایتھل بیوٹریٹ ایتھل آئسو بیوٹریٹ۔ پراپل اور آئسو پراپل ایسیٹیٹ ہیں۔ مختلف قسم کے الکحلز اور ترشوں کے ملنے سے بھی

حاصل شدہ ایسٹرز میں ہم ترکیبی پیدا ہوسکتی ہے۔ مثلاً ضابطہ $C_4H_8O_2$ کا مرکب میتھل پروپیونیٹ ایتھل ایسیٹیٹ اور پراپل فارمیٹ تینوں میں سے کوئی ایک ہوسکتا ہے۔

میتھل پروپیونیٹ	$C_2H_5.CO.OCH_3$
ایتھل ایسیٹیٹ	$CH_3.CO.O.C_2H_5$
پراپل فارمیٹ	$H.CO.OC_3H_7$

ایسے مرکب تجربہ ۱۳ (صفحہ ۴۰) کے مطابق آب پاشیدگی سے الکحل اور ترشہ میں علیحدہ ہونے پر بہ آسانی پہچانے جاسکتے ہیں۔ الکحل اپنے نقطۂ جوش یا کسی اور نمایاں خاصیت سے پہچانا جاسکتا ہے اور ترشہ کا امتحان الکحل کی تبخیر کے بعد ثقل میں کیا جاسکتا ہے۔

مصنوعی ست ــــــ یہ پہلے بیان کیا جاچکا ہے کہ ایسٹرز قدرتی خوشبوؤں کے بدل کے طور پر بڑے پیمانے پر تیار کیے جاتے ہیں۔ مفصلۂ ذیل مرکبات عام طور پر اس غرض کے لیے مستعمل ہیں۔ ایتھل فارمیٹ (رم شراب) آئسوامیل ایسیٹیٹ (ناشپاتی) ایتھل بیوٹریٹ (اناناس) آئسوامیل آئسوویلریٹ (سیب)۔ طالب علم کو یاد رکھنا چاہیے کہ مکھن (صفحہ ۱۶۱) چربی (صفحہ ۱۵۶) موم۔ چینی موم اور سپرماسٹی (صفحہ ۱۴۲) کے اجزا کا تعلق ایسٹرز کے گروہ سے ہے۔

گیارہویں فصل کے سوالات

(۱) ایسے تعاملات بیان کرو جن سے دہنی ترشے پیرافنز ایلڈیہائڈز اور کیٹونز میں تبدیل ہوسکتے ہیں۔

(۲) آب پاشیدگی کی تعریف کرو اور مثالیں دو۔ چربی کی آب پاشیدگی کے مختلف طریقے بیان کرو۔

(۳) صابن کی صنعت کا مختصر حال بیان کرو۔ صابن میں پانی۔ دُہنی ترشے اور قلی کی تخمین کیونکر کی جاتی ہے؟

(۴) تیلوں۔ چربیوں اور موموں کے عام خواص بتاؤ۔

(۵) مکھن اور اولیو مارگرین کی کیمیائی ترکیب بیان کرو۔ ان میں کس طرح تمیز کر سکتے ہیں؟

(۶) دُہنی ترشوں کے پہلے چھ ارکان میں الیسل گروہ کا ضابطہ بتاؤ۔

(۷) فارمک ترشے کی تیاری میں گلیسرل کے عمل کی وضاحت کرو۔

(۸) آکسیلک ترشہ سے سوڈیئم فارمیٹ تیار کرنے کا طریقہ بالتفصیل لکھو۔

(۹) مساوات کی رو سے واضح طور پر بیان کرو کہ میتھل الکحل سے ایسیٹک ترشہ کس طرح بنایا جا سکتا ہے؟ ایسیٹک ترشہ پھر کیونکر میتھل الکحل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے؟

(۱۰) گلیسرائیڈز کی ساخت کیونکر متعین کی گئی ہے؟ معروف قدرتی چربیوں کی ساخت اور ان کے اہم اجزا بیان کرو۔

(۱۱) یہ فرض کرتے ہوئے کہ زیر امتحان صابن کا بڑا جزو سوڈیئم سٹیریٹ ہے ذیل کے مقدرات سے اُس کی فیصدی مقدار محسوب کرو۔ پانی میں حل کیے ہوئے ۵ گرام صابن میں ۵۰ مکعب سمر طبعی ہائیڈروکلورک ترشہ ملایا گیا اور اس آمیزے کی تعدیل کے لیے کاوی سوڈے کے ½ طبعی محلول کے ۳۸ مکعب سمر صرف ہوئے۔

(۱۲) ایک یک اساسی ترشہ کے ۰.۲۴۰ گرام کی تعدیل کے لیے کاوی سوڈے کے نیم طبعی محلول کے ۱۰ مکعب سمر صرف ہوئے۔ ترشہ کی فیصدی ترکیب حسب ذیل تھی۔ کاربن = ۵۴.۵۴ ہائیڈروجن = ۹.۰۹ آکسیجن = ۳۶.۳۶۔ ترشہ کا سالی ضابطہ معلوم کرو۔

(۱۳) کسی ترشے پر دھاتی اساس (مثلاً کاوی سوڈا) کے عمل اور نامیاتی

ترشے پر الکحل کے عمل میں کیا فرق ہے؟

(۱۴) ایسیٹک ایسٹر پر (۱) کاوی پوٹاش (۲) امونیا اور (۳) سوڈیئم کا عمل بتاؤ۔

(۱۵) ایک ترشہ اور ایک ایسٹر دونوں کا سالمی ضابطہ $C_4H_8O_2$ ہے تو ان میں کیونکر تمیز کروگے؟ اس ضابطہ کے ایسٹر میں ترشہ اور الکحل کی نوعیت کیونکر معلوم کروگے؟

(۱۶) میتھل کلورائیڈ ایسٹر کیوں متصور ہوتا ہے؟

(۱۷) نامیاتی ترشوں کے ایسٹرز تیار کرنے کے دو طریقے مثالوں کے ساتھ بیان کرو۔

(۱۸) اتھل ایسیٹیٹ۔ ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ۔ ایسٹائل کلورائیڈ اور اتھل کلورائیڈ پر پانی کا عمل بیان کرو۔

(۱۹) ایسیٹک ترشہ سے کن تعاملات سے مندرجہ ذیل مشتقات حاصل کروگے؟ ایسٹائیل کلورائیڈ۔ ایسیٹ امائیڈ۔ اتھل ایسیٹیٹ۔ ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ مانوکلور ایسیٹک ترشہ۔

(۲۰) اتھل ایسیٹیٹ کس طرح تیار کیا جاتا ہے اور اس کا ساخت نما ضابطہ کیا ہے؟ اتھل ایسیٹیٹ پر کاوی سوڈے کے عمل کو تصبین کیوں کہا جاتا ہے۔

(۲۱) واضح طور پر بتاؤ کہ ایسٹرز سے کیا مراد ہے؟ انہیں مصنوعی طور پر کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ ان کی آب پاشیدگی کس طرح عمل میں لائی جاسکتی ہے اور اس آب پاشیدگی کے حاصل کیا ہیں؟

بارہویں فصل

ناسیر شدہ ہائیڈرو کاربنز

ناسیر شدہ ہائیڈرو کاربنز۔ اولیفینز اور ایسٹیلینز: ناسیر شدہ ہائیڈرو کاربنز کے دو اہم خاندان ہیں۔ ایسے پیرافنز سے جن میں کاربن کے جوہروں کی تعداد مساوی ہو ان میں ہائیڈروجن کم ہوتی ہے۔ اور ان میں دوسرے عنصروں کے ساتھ مل کر جمعی مرکبات بنانے کی امتیازی خاصیت پائی جاتی ہے اسی خاصیت کے باعث ان کو ناسیر شدہ کہا جاتا ہے۔

اولیفنز میں سب سے اہم ایتھیلین ہے جو پہلے اولیفائنٹ گیس کہلاتی تھی۔ اولیفائنٹ یا تیل بنانے والی گیس کے نام سے اس کو موسوم کرنے کی وجہ اس کی یہ خاصیت ہے کہ کلورین کے ساتھ مل کر ایک تیلیا مایع (ایتھیلین کلورائیڈ صفحہ ۱۳۲) پیدا کر دیتی ہے۔ اس خاصیت کا (جو ہالینڈ کے چار کیمیادانوں نے دریافت کی تھی) پہلے ذکر آچکا ہے۔ کسی زمانہ میں مذکورہ بالا مایع کا نام ڈچ مایع تھا۔ اصطلاح اولیفائنٹ سے لفظ اولیفین نکلا ہے جو اس خاندان کا موجودہ نام ہے۔

یہ گیس کاوی پوٹاش کے الکحلی محلول کے ذریعہ ایتھل برومائیڈ سے ہائیڈروجن برومائیڈ کو دور کر کے تیار کی جاسکتی ہے۔

$$C_2H_5Br + KOH = C_2H_4 + KBr + H_2O$$

ایتھیلین

یا زیادہ آسان طریقہ یہ ہے کہ مرتکز سلفیورک ترشے۔ فاسفورک ترشے یا کسی اور نابندہ عامل کے ذریعہ ایتھل الکحل سے پانی کے عناصر خارج کر دیے جائیں :۔

$$C_2H_6O - H_2O = C_2H_4$$

ایتھیلین

ماسوا میتھل الکحل کے باقی سب الکحلز کا طریق عمل یہی ہے۔ میتھل الکحل سے میتھیلین کبھی حاصل نہیں ہوتی بلکہ اس کی بجائے ڈائی میتھل سلفائیٹ $(CH_3)_2SO_4$ بنتا ہے۔

تجربہ ۶۷ ۔ **ایتھیلین کی تیاری** —— ایک لیٹر کی گول صراحی میں تھوڑی سی ریت یا نابیدہ الومینیم سلفیٹ ڈال کر ۶۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ڈالو۔ پھر ۲۰ مکعب سمر ایتھل الکحل بتدریج ملاؤ۔ صراحی کے منہ میں کاگ لگا کر اس میں ایک لمبی اور چوڑی نلی سیدھی لگاؤ۔ بعد ازاں صراحی اور اس کے مافیہ کو تار کی جالی پر رکھ کر متوسط شعلہ سے گرم کرو۔ تھوڑی دیر میں آمیزہ سیاہ ہو جاتا اور ابال پیدا ہوتا ہے ۔ایتھیلین گیس نکلنے لگتی ہے اور ہوا خارج ہونے کے بعد سیدھی نلی کے منہ پر جلائی جا سکتی ہے ۔ یہ بہت منور شعلہ کے ساتھ جلتی ہے ۔الکحل اور سلفیورک ترشے والی صراحی کے ساتھ نکاس نلی لگا کر گیس بوتلوں کو پانی پر رکھو اور کچھ گیس جمع کر لو۔ پھر ان بوتلوں میں ڈاٹ لگا کر ان کو سیدھا رکھ دو ۔ان کے مساوی دو اور بوتلیں لے کر ایک کو کلورین اور دوسری کو برومین سے پُر کرو۔ ایتھیلین والی بوتلوں کی ڈاٹ نکال کر ان کے منہ پر شیشے کے قرص رکھو۔ اور ان کے اوپر کلورین اور برومین کی بوتلیں ڈاٹیں نکال کر اوندھا کر دو۔ بیچ میں سے قرص نکالنے پر گیسیں آپس میں مل جاتی ہیں

اور کلورین اور برومین کا رنگ جلد ہی غائب ہو جاتا ہے۔ تیلیے مایع کے بے رنگ قطرے بوتلوں کے پہلوؤں پر جم جاتے ہیں ان میں سے ایک ایتھیلین کلورائیڈ اور دوسرا ایتھیلین برومائیڈ ہے۔

تعاملات ان مساواتوں سے تعبیر کیے جاتے ہیں۔

$$C_2H_4 + Cl_2 = C_2H_4Cl_2$$

ایتھیلین کلورائیڈ

$$C_2H_4 + Br_2 = C_2H_4Br_2$$

ایتھیلین برومائیڈ

ایتھیلین طاقتور سلفیورک ترشے کے ساتھ بھی مل جاتی ہے (مگر دُخان خیز سلفیورک ترشہ کے ساتھ زیادہ تیزی سے ملتی ہے۔ اِس طرح ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ بنتا ہے (صفحہ ۳۵)

$$C_2H_4 + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4$$

ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ

تجربہ ۶۵۔ تقریباً ۱۵ مکعب سم لمبی نلی میں جس کا منہ ایک طرف سے بند ہو چند مکعب سم دُخان خیز سلفیورک ترشہ ڈالو۔ اس میں اتنی ایتھیلین گیس داخل کرو کہ ہوا کا بیشتر حصہ خارج ہو جائے۔ پھر اس کو ایک کاگ سے جس میں شیشہ کی ٹونٹی دار نلی لگی ہوئی ہو بند کردو۔ اور ہلا کر ٹونٹی دار نلی کے سرے کو طاقتور سلفیورک ترشہ میں داخل کرو۔ ٹونٹی کھولنے پر ترشہ نلی کے تقریباً اوپر تک چڑھ جاتا ہے۔



شکل ۳۵

یہ تعامل اولیفنز کی تخمین یا ایسی دوسری گیسوں یا مائعات کے ساتھ جو پیرافنز کی طرح سلفیورک ترشے میں جذب نہیں ہوتے اولیفنز کے آمیزے سے علٰحدہ کرنے میں کام آتا ہے۔
اگر مندرجہ بالا طریقہ سے حاصل شدہ الکل ہائیڈروجن سلفیٹ کو پانی کے ساتھ جوش دیں تو یہ تعامل اولیفین سے الکحل تیار کرنے میں بھی کام آسکتا ہے (صفحہ ۳۷)

$$C_2H_5.H.SO_4 + H_2O = C_2H_5OH + H_2SO_4$$

چونکہ کوئلے کی گیس میں ۴-۵ فیصدی تک ایتھیلین ہوتی ہے اس لیے یہ طریقہ اس گیس سے الکحل حاصل کرنے کے کام آسکتا ہے۔ جب ایتھیلین ہائیڈروجن کے ساتھ ملاکر نکل کے باریک سفوف پر سے گذاری جاتی ہے تو ہائیڈروجن جذب ہو جاتی اور ایتھین بنتی ہے:۔

$$C_2H_4 + H_2 = C_2H_6$$

ایتھیلین ایتھین

ایتھیلین لونجنی ترشوں کے ساتھ بھی مل جاتی ہے جس سے ایتھل ہیلائیڈز بنتے ہیں:۔

$$C_2H_4 + HI = C_2H_5I$$

ایتھل آئیوڈائیڈ

اور ہائپوکلورس ترشہ کے ساتھ ایتھیلین کلور ہائیڈرن بنتا ہے:۔

$$C_2H_4 + HClO = C_2H_4Cl(OH)$$

ایتھیلین کلور ہائیڈرن

ذیل میں زیادہ اہم اولیفنز کی فہرست درج ہے:۔

جدول ۵

اولیفنز C_nH_{2n}

		نقطہ جوش
انتھیلین	C_2H_4	-۱۰۳°
پراپلین	C_3H_6	—
بیوٹلین (بیوٹل الکحل سے)	C_4H_8	-۵°
ایملین (آئسو ایمل الکحل سے)	C_5H_{10}	$۲۰ - ۲۱^\circ$

اولیفینز کی ساخت — جس سرعت سے اولیفنز دوسرے عناصر کے ساتھ مل کر جمعی مرکبات بناتی ہیں، اُس سے یہ ظاہر ہے کہ اِن میں کاربن کے جوہروں کی پوری گرفت صرف نہیں ہوتی۔ جیسا کہ ایلڈیہائیڈز اور کیٹونز میں بھی پایا جاتا ہے۔ پھر سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ناسیر شدہ مرکبات میں غیر مستعملہ بندوں کا کیا کام ہے اور اِن کی ترسیمی تعبیر کس طرح ہو سکتی ہے؟ کیا وہ غیر عامل ہیں یا اُس قسم کے آزاد رابطوں کی طرح ہیں (ضابطہ نمبر ۱) جو ہم نائٹرک آکسائیڈ $-NO$ اور کاربن مانا کسائیڈ $=CO$ کے ضابطوں میں بالعموم فرض کرتے ہیں؟ یا اِن میں کاربن کے جوہروں کی فضلی گرفت کاربن کے دو جوہروں کو باہم مربوط رکھنے اور اس قسم کا دوہرا بند بنانے میں کام آتی ہے (ضابطہ نمبر ۲) جیسا ہم نے بلا اظہار وجہ ایلڈیہائیڈز اور کیٹونز میں کاربن اور آکسیجن کے درمیان فرض کر رکھا ہے:—

ضابطہ نمبر ۲	ضابطہ نمبر ۱
$\begin{array}{c} CH_2 \\ \Vert \\ CH_2 \end{array}$	$\begin{array}{l} -CH_2 \\ \ \ \vert \\ -CH_2 \end{array}$
انتھیلین دوہرے بندوں کے ساتھ	انتھیلین آزاد بندوں کے ساتھ

بادی النظر میں یہ سوال کچھ اتنی اہمیت نہیں رکھتا۔ دونوں ضابطوں سے

نئے جوہروں یا گروہوں کے اضافے پر ناسیر شدہ سے سیر شدہ میں تبدیلی کی توجیہ ہوسکتی ہے۔ پہلے ضابطے میں آزاد بند فوراً کام میں آجاتے ہیں۔ دوسرے ضابطے میں دوہرے بندوں میں سے ایک پہلے ٹوٹنا چاہیے۔ علاوہ ازیں پہلے ضابطے کے مطابق آزاد بندوں کے مفروضے پر میتھل $-CH_3$ اور میتھلین $=CH_2$ جیسی نامعلوم اشیاء کا وجود بھی لازم آتا ہے۔ اسی طرح ضابطہ C_2H_4 کے دو مرکبات یعنی ایتھیلین اور ایتھیلیڈین کا وجود بھی تسلیم کرنا پڑتا ہے:-

ایتھیلیڈین	ایتھیلین
CH_3	$-CH_2$
|	|
$=CH$	$-CH_2$

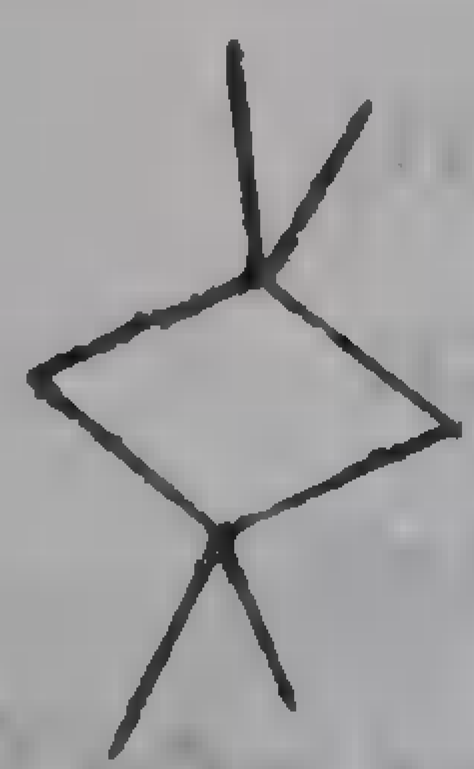
ان دونوں میں سے ہر ایک برومین کے ساتھ مل کر الگ الگ مرکب مثلاً ایتھیلین اور ایتھیلیڈین برومائیڈ پیدا کریگا۔ درآنحالیکہ صرف ایک مرکب C_2H_4 وجود پذیر ہے جس سے ایتھیلین برومائیڈ حاصل ہوتا ہے۔

دوہرے بند کا نظریہ——سب سے اہم وجوہ جن پر دوہرے بند کا نظریہ منحصر ہے یہ ہیں:— اولاً، اولیفنز اور درحقیقت تمام ناسیر شدہ مرکبات کا ہمیشہ اک گرفتاً جوہروں یا گروہوں کی جفت تعداد کے ساتھ امتزاج ہوتا ہے۔ یا بالفاظ دیگر کاربن کے ایک ناسیر شدہ جوہر کے سیر ہونے سے دوسرے جوہر کی سیری بھی لازم آتی ہے۔ دوسرے، ناسیر شدہ جوہر ہمیشہ ایک دوسرے کے متصل ہوتے ہیں۔ کاربن کے دو ناسیر شدہ جوہروں میں بدیہی طور پر ایک خاص قسم کا تعلق معلوم ہوتا ہے، جس کے لیے دوہرے بند کی تدبیر استعمال کی گئی ہے۔

تاہم یہ جان لینا ضروری ہے کہ رشتے کو یوں ظاہر کرنے سے کاربن کے ناسیر شدہ جوہروں کے درمیان کوئی زیادہ پائیدار اتحاد ظاہر کرنا مقصود نہیں، بلکہ برخلاف اس کے سالمے میں دوہرے بند کی موجودگی بجائے طاقت کے اس کی کمزوری کی نشانی ہے۔ اس خیال کی وضاحت کے لیے مختلف نظریے پیش کیے گئے ہیں

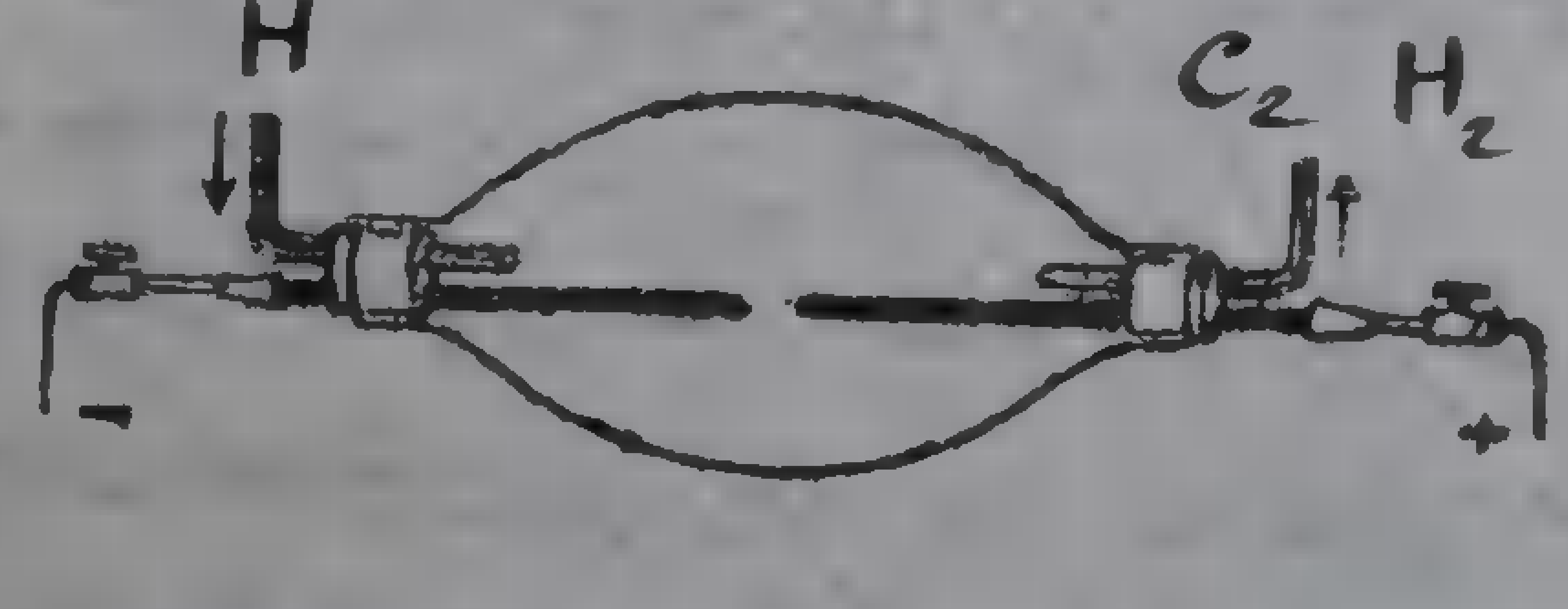
جن کا انحصار زیادہ تر کاربن کے بندوں کی مکانی ترتیب پر ہے (شکل ۳۶ صفحہ ۱۳۲) چنانچہ اگر ہم یہ فرض کرلیں کہ بند کاربن کے وسطی جوہر سے مساوی زاویے (۱۰۹°،۵) بناتے ہیں اور کاربن کے دو جوہروں کے دوہرے ارتباط پر بھی اپنی جگہ قائم رکھتے ہیں، تو ترتیب مکانی منظم شدہ ایسی نظر آئیگی جیسا شکل ۳۹ سے ظاہر ہے۔

اگر بند اُس سمت کو تعبیر کرے جس میں کوئی قوت عمل کررہی ہو، تو ایسی دو قوتوں کا حاصل جو ۵، ۱۰۹° کے زاویے پر عمل کررہی ہوں ان قوتوں کے مساوی نہ ہوگا جو خطِ مستقیم پر عمل کرتی ہیں۔ ایک اور نظریہ کے مطابق اگر دوہرے ارتباط کا منشا یہ ہے کہ بندوں کی دونوں جوڑیاں اپنی اصل وضع سے مُڑکر خطِ مستقیم میں آجائیں جو کاربن کے دو جوہروں کو ملاتا ہے تو فساد کی حالت پیدا ہوجائیگی جو نا قیام پذیری کا باعث ہوگا۔ (بائر کا نظریۂ فساد)



شکل ۳۹

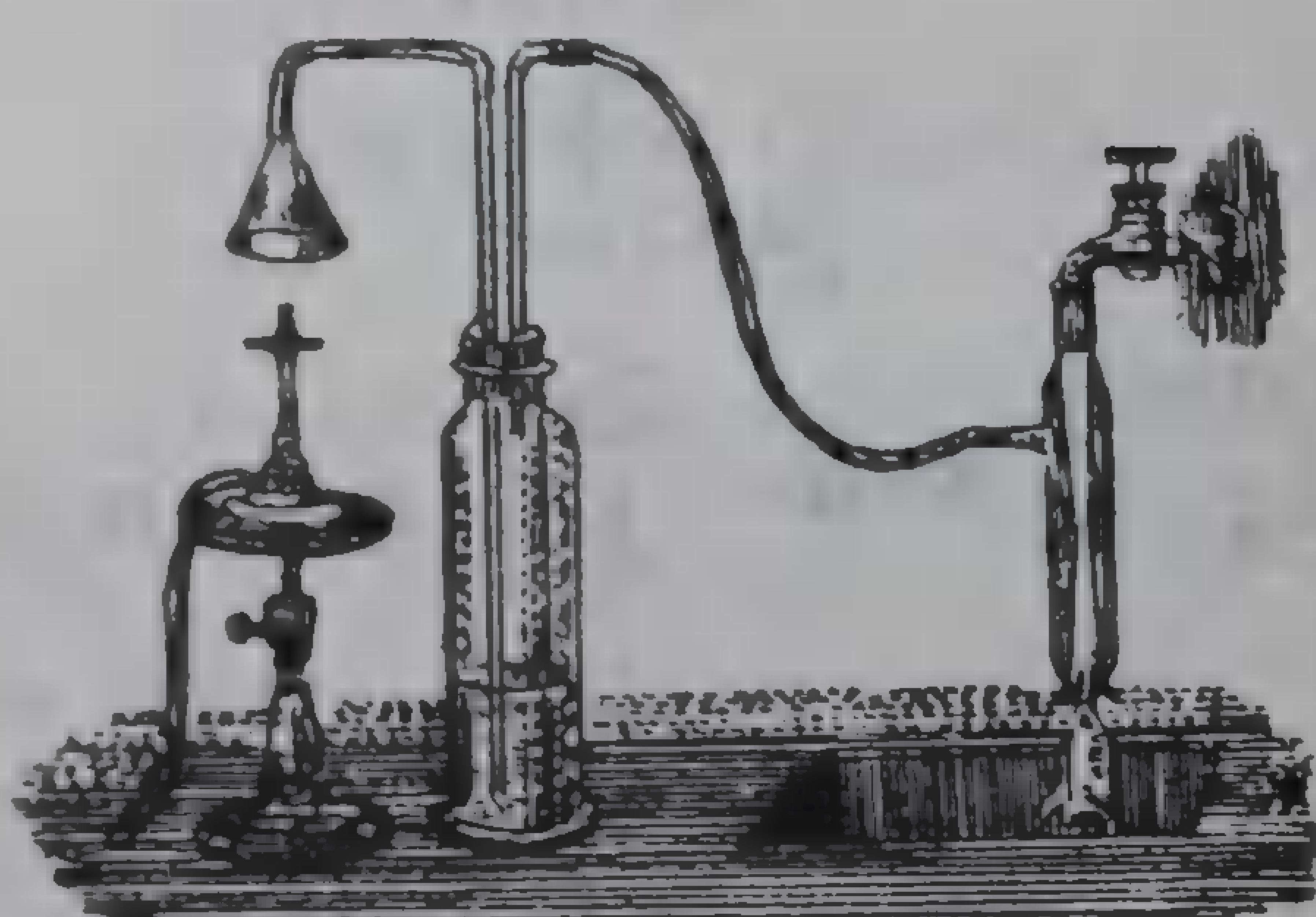
ایسیٹیلین C_2H_2 — ایسیٹیلین سب سے پہلے ای ڈیوی نے ۱۸۳۶ء میں دریافت کی۔ اس کے بعد برتھولٹ نے ۱۸۵۹ء میں اچھی طرح سے اس کی تحقیق کی۔ اُس نے ہائیڈروجن کی فضا میں کاربن کے برقیروں کے درمیان برق گذار کر کاربن اور ہائیڈروجن کے راست امتزاج سے اس کو تیار کیا۔ برتھولٹ کا آلہ شکل (۴۰) میں دکھایا گیا ہے۔ یہ بیضوی شکل کا جوف ہے جس کے دونوں سرول پر



شکل ۴۰۔ کاربن اور ہائیڈروجن سے ایسیٹیلین کی تیاری

دو سوراخ والے کاگ لگے ہوئے ہیں۔ دو مقابل کے سوراخوں میں کاربن کے برقیرے لگائے جاتے ہیں۔ اور دوسرے دو سوراخوں میں شیشے کی نلیاں داخل کی جاتی ہیں، تاکہ جوفہ میں سے ہائیڈروجن کی رَو گزاری جا سکے۔ ہائیڈروکاربنز کے غیر مکمل احتراق سے بھی ایسیٹیلین پیدا ہوتی ہے۔ مثلاً بنسنی مشعل میں، جب کوئلے کی گیس کا شعلہ نیچے اُتر جاتا ہے اور گیس دھاتی نلی کے اندر جلتی ہے تو ایسیٹیلین پیدا ہوتی ہے۔

تجربہ ۶۸ ——— ایک آلہ شکل ۱۲۱ کے مطابق مرتب کرو۔ اِس میں ایک شیشے کی قیف ہے جو دو جگہ زاویہ قائمہ پر مُڑی ہوئی ہے۔ اِس کا ایک سرا کیوپرس کلورائیڈ کے



شکل ۱۲۱ - کوئلہ کی گیس کے ناکمل احتراق سے پیداشدہ ایسٹیلین

امونیائی محلول سے بھرے ہوئے اُستوانے میں ڈوبا ہوا ہے۔ ایک بنسنی مشعل نلی کے اندر باریک سوراخ پر جلا کر قیف کے نیچے رکھو۔ اور ہواکش کے ذریعہ سے ہوا کی رَو آلہ کے اندر کھینچو تھوڑی دیر کے بعد کاپر ایسیٹلائیڈ $C_2H_2Cu_2O$ کا سرخ رسوب استوانے میں تہ نشین ہو جائیگا۔ کیوپرس کلورائیڈ کا امونیائی محلول کاپر آکسائیڈ اور دھاتی تانبے کو طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ جوش دے کر بنایا جاتا ہے حتیٰ کہ محلول شفاف اور تقریباً بے رنگ ہو جاتا ہو۔ محلول کو پانی میں ڈالتے ہیں اور کیوپرس کلورائیڈ کے رسوب کو ایک دو مرتبہ نتھار کر دھوتے ہیں۔ پھر رسوب کو امونیم کلورائیڈ کے طاقتور محلول میں حل کرتے ہیں۔ بوقت ضرورت تھوڑا سا مائع لیا جاتا ہے۔ اور اس میں اتنا امونیا ملایا جاتا ہے کہ گہرے نیلے رنگ کا صاف محلول

بن جاتا ہے۔

ایتھیلین بروما ئیڈ پر الکحلی پوٹاش کے عمل سے بھی ایسیٹیلین حاصل ہوتی ہے یہ عمل دو مرحلوں میں ہوتا ہے۔ مانو بروم ایتھیلین یا ونل برومائیڈ پہلے بنتا ہے پھر اس میں سے ہائیڈروبرومک ترشہ نکل جاتا ہے اور ایسیٹیلین پیدا ہوتی ہے :-

$$\begin{matrix} CH_2Br \\ | \\ CH_2Br \end{matrix} + KOH = \begin{matrix} CHBr \\ \| \\ CH_2 \end{matrix} + KBr + H_2O$$

ونل برومائیڈ

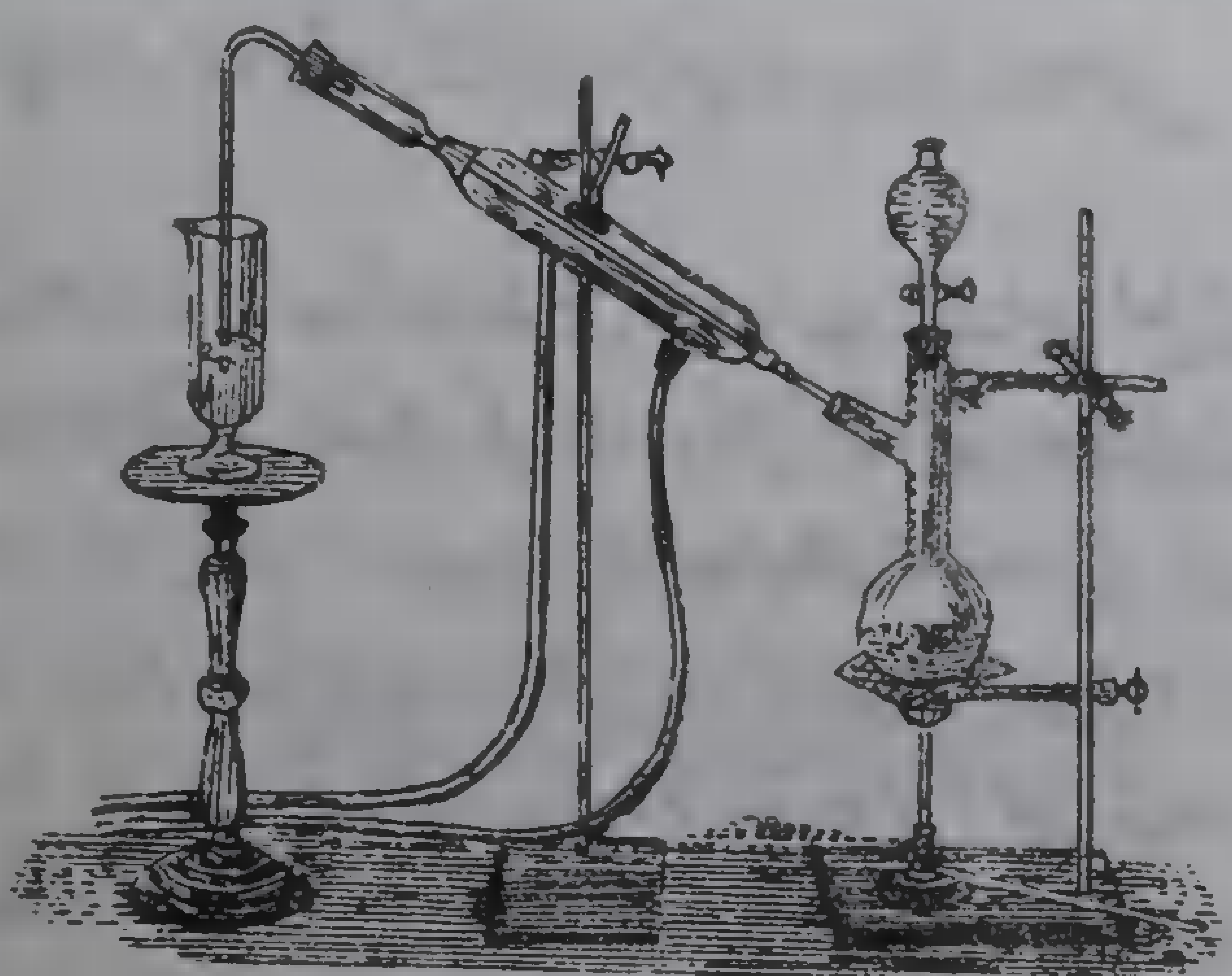
یا

مانو بروم ایتھیلین

$$\begin{matrix} CHBr \\ \| \\ CH_2 \end{matrix} + KOH = \begin{matrix} CH \\ \equiv \\ CH \end{matrix} + KBr + H_2O$$

ایسیٹیلین

تجربہ ۶۹ — ایک آلہ شکل ۴۲ کے مطابق مرتب کرو۔ جو گیس پیدا ہو اس کو



شکل ۴۲

منقارہ میں رکھے ہوئے کیوپرس کلورائیڈ کے امونیائی محلول میں سے گزارو۔ کاوی پوٹاش کا طاقتور الکحلی محلول بقدر ۵۰ مکعب سمر صراحی میں ڈالو (اس کی طاقت ۵۰ فیصدی ہونی چاہیے۔ یہ محلول تیار کرنے کے لیے ۲۵ گرام کاوی پوٹاش چند مکعب سمر پانی میں حل کرو اور پھر میتھل الکحل ملا کر حجم ۵۰ مکعب سمر تک پہنچا دو) بعد ازاں نرم نرم آنچ دو۔ ایتھیلین برومائیڈ فارق قیف سے ٹپکانے پر ایسیٹیلین بہت جلد نکلیگی اور تانبے کے محلول میں کاپر ایسیٹیلائیڈ تہ نشین ہوگا۔

آج کل ایسیٹیلین روشنی کے لیے استعمال کی جاتی ہے اور اس غرض سے یہ کیلسیم کاربائیڈ پر پانی کے عمل سے حاصل کی جاتی ہے:۔

$$CaC_2 + H_2O = C_2H_2 + CaO$$

کیلسیم کاربائیڈ یا کیلسیم ایسیٹیلائیڈ سب سے پیشتر ایک امریکن ولسن[1] نامی نے ۱۸۹۲ء میں تیار کیا۔ فرانسیسی کیمیادان مواساں[2] نے بھی برقی بھٹی کی مدد سے یہ مرکب تیار کیا۔ یہ طاقتور برقی رو کے ذریعہ سے چونے اور کوک کے آمیزہ کو پگھلا کر بنایا جاتا ہے:۔

$$3C + CaO = CaC_2 + CO.$$

کیلسیم
کاربائیڈ

مختلف برقی بھٹیاں جن میں کاربائیڈ تیار کیا جاتا ہے ایک ہی اصول پر بنائی جاتی ہیں۔ بھٹی کے نیچے کی تہ مثبت برقیرے کا کام دیتی ہے۔ اور کاربن کی سلاخ یا کئی سلاخوں کا مجموعہ منفی برقیرہ بنایا جاتا ہے۔ برقیروں کے درمیان چونے اور کوک کا آمیزہ بھر دیا جاتا ہے۔ برقی رو سے برقی قوس پیدا ہوتی ہے اور اس کی حرارت سے

---

[1] Willson

[2] Moissan

آمیزہ پگھل جاتا ہے۔ مختلف قسم کی بھٹیاں مستعمل ہیں۔ بعض میں بار ڈال کر حاصل شدہ شے وقتاً فوقتاً نکال لی جاتی ہے۔ بعض میں یہ عمل متواتر جاری رہتا ہے اور پگلا ہوا کاربائیڈ بن کر ایک طرف سے نکلتا رہتا ہے۔ کاربائیڈ کی سادہ ترین بھٹی شکل ۴۳ میں دکھائی گئی ہے۔ اس میں گریفائٹ کی ایک کٹھالی دھاتی تختی ا پر رکھی ہوئی ہے، جو مثبت برقیرے کا کام دیتی ہے اور کاربن کی سلاخ ب منفی برقیرہ ہے۔ درمیانی



شکل ۴۳۔ کیلسیم کاربائیڈ کی تیاری

جگہ میں چونے اور کوک کا آمیزہ بھر دیا جاتا ہے۔

تجربہ ۷۔ کچھ کیلسیم کاربائیڈ امتحانی نلی میں لے کر اس پر چند قطرے پانی کے ڈالو۔ ابال بہت جلد پیدا ہوتا ہے۔ اور گیس جو نکلتی ہے نلی کے سرے پر جلائی جا سکتی ہے۔ ایسیٹلین کا شعلہ سفید اور نہایت منور ہوتا ہے، مگر اس میں ذرا دھوئیں کی آمیزش ہوتی ہے۔ کاربائیڈ سے تیار کردہ گیس میں فاسفین کی بو ہوتی ہے جس کی وجہ یہ ہے کہ فاسفیٹ کے شائبے جو چونے کے پتھر میں پائے جاتے ہیں کیلسیم فاسفائیڈ میں تحویل ہو جاتے ہیں۔ اور یہ پانی سے تحلیل ہو کر فاسفین پیدا کرتا ہے۔ تجربے دکھانے کے لیے اگر گیس زیادہ مقدار میں درکار ہو تو ایک صراحی میں فارق قیف اور نکاس نلی لگاؤ۔ صراحی کے پیندے میں ریت کی ایک تہ بچھاؤ اور اس پر کاربائیڈ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے رکھو پھر فارق قیف سے پانی قطرہ بہ قطرہ ٹپکاؤ۔

ایسیٹلین کے خواص — ایسیٹلین ایک بے رنگ گیس ہے جس کی بو خالص حالت میں لہسن کی ناگوار بو سے ملتی ہے۔ یہ بو بنسنی مشعل کی بو سے جبکہ وہ نیچے جلتی ہو یا تجارتی کاربائیڈ کے حاصل شدہ گیس کی بو سے مختلف

ہوتی ہے۔ صفر درجے اور ۷۶۰ مم دباؤ پر پانی میں ایسیٹیلین کا مساوی حجم حل ہوتا ہے اور ایسیٹون کے ایک حجم میں ۳۱ حجم حل ہوتے ہیں۔ لیکن ۱۲ کرات ہوائیہ دباؤ پر اس میں ۳۰۰ حجم حل ہو سکتے ہیں۔ یہ محلول برخلاف مایع ایسیٹیلین کے بلا خطرہ دھاتی استوانوں میں رکھا جا سکتا ہے۔ اور جب یہ آکسیجن کے ساتھ ملا کر دھونکنی کے شعلہ میں جلایا جاتا ہے تو اس قدر حرارت پیدا ہوتی ہے کہ فولاد بآسانی پگھل جاتا ہے چنانچہ یہ شعلہ فولاد کو کاٹنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ایسیٹیلین کا شعلہ نہایت گرم اور دھوئیں دار ہوتا ہے۔ روشنی کے لیے یہ نہایت باریک سوراخ والی مشعلوں کے ذریعہ سے مکمل احتراق عمل میں لایا جاتا ہے جس سے شعلہ پتلا اور چپٹا ہو جاتا ہے اور اس کی سطح نسبتاً زیادہ پھیل جاتی ہے۔ اس میں کوئلہ کی گیس سے پندرہ گنا زیادہ تنویر ہوتی ہے۔ ایسیٹیلین °۰ پر ۲۶ کرات ہوائی دباؤ کے تحت مایع بن جاتی ہے۔ مایع کی کثافت اضافی ۰٫۴۵ ہے۔ یہ -۸۱° پر ٹھوس ہو جاتی ہے۔ اگر ہوا کے ساتھ (۳ سے ۶۵ فیصدی تک) ملا کر جلائی جائے تو زوردار دھماکا پیدا ہوتا ہے۔ خالص گیس کو بھی، جب وہ دباؤ کے ماتحت ہو یا مایع کی صورت میں ہو گرم کرنے یا ترڑ کانے پر دھماکا پیدا ہوتا ہے۔ لہذا روشنی کی اغراض کے لیے یہ نہایت ضروری ہے کہ گیس خوب ٹھنڈی ہو۔ ایسیٹیلین کے لیے مختلف وضع کے مکوّن اس طریقے سے بنائے جاتے ہیں۔ کہ ان میں یا تو کاربائیڈ میں پانی داخل کیا جاتا ہے۔ اور یا پانی میں بتدریج کاربائیڈ ڈالا جاتا ہے۔ اور گیس پانی کے اوپر گیس دان میں جمع کی جاتی ہے۔ اول الذکر طریقے میں جب گیس دان بھر جاتا ہے تو کاربائیڈ میں پانی کی رسد خود بخود بند ہو جاتی ہے اور گیس کا اخراج بھی رک جاتا ہے۔ جب گیس دان خالی ہوتا ہے تو پانی پھر کاربائیڈ میں آنے لگتا ہے اور جب تک کاربائیڈ کا بار ختم نہ ہو جائے یہ عمل جاری رہتا ہے۔

دوسرے طریقے کے مطابق پانی کے ذخیرے میں کاربائیڈ ہاتھ سے ڈالا جاتا ہے یا اس کے خود بخود پانی میں گرنے کا انتظام کیا جاتا ہے۔ گیس نکل کر گیس دان میں جمع ہو جاتی ہے۔ عام طور پر فاسفین کے شائبے تجارتی ایسیٹیلین میں پائے جاتے ہیں جن کے جلنے پر فاسفورس پینٹا آکسائیڈ کا دُخان پیدا ہوتا ہے۔ فاسفین تکسیدی عاملوں مثلاً رنگ کٹ سفوف یا کرومک ترشہ کے آمیزے

وغیرہ کے ذریعہ سے دور کی جاسکتی ہے۔

اگر ایسیٹیلین کو سُرخ حرارت تک گرم کریں تو سب کی سب ہائیڈروجن اور کاربن میں تحلیل ہو جاتی ہے اور آخر الذکر دھوئیں کی صورت میں جم جاتی ہے۔ پست تر تپشوں پر ایسیٹیلین متضاعف ہو کر مساوات ذیل کے مطابق بینزین میں تبدیل ہو جاتی ہے :-

$$3C_2H_2 = C_6H_6$$

بینزین

ایسیٹیلین کی ایک امتیازی خاصیت یہ ہے کہ تانبے اور چاندی کے ساتھ یہ مرکبات بناتی ہے جو اِن دھاتوں کے ایسیٹیلائیڈز کہلاتے ہیں۔ کیوپرس کلورائیڈ یا سلور نائٹریٹ کے ایمونیائی محلول میں سے گیس گذاری جائے تو اِن مرکبات کا نقلمار سوب پیدا ہوتا ہے۔ تانبے کا مرکب سرخ اور چاندی کا سفید ہوتا ہے اِن مرکبات کے ضابطے یہ ہیں :-

$C_2H_2Ag_2O$	$C_2H_2Cu_2O$
سلور ایسیٹیلائیڈ	کاپر ایسیٹیلائیڈ

خشک حالت میں یہ مرکبات بہت جلد دھاکا پیدا کرتے ہیں، خصوصاً چاندی کا مرکب۔ جب یہ پوٹاسیم سایانائیڈ یا ہائیڈروکلورک ترشے سے تحلیل کیے جاتے ہیں تو ایسیٹیلین آزاد ہوتی ہے۔

مانو اور ڈائی سوڈیم ایسیٹیلائیڈز C_2HNa اور C_2Na_2 بھی معلوم ہو چکے ہیں اور گرم سوڈیم پر گیس گذارنے سے حاصل ہوتے ہیں۔

ایسیٹیلین کے جمعی مرکبات — ایسیٹیلین بھی ایتھیلین کی مانند ہائیڈروجن، لوجنی ترشوں لوجنوں اور پانی کے ساتھ جمعی مرکبات بناتی ہے۔

(۱) اگر ہائیڈروجن کے ساتھ ملا کر ایسیٹیلین معمولی تپش پر سیاہ پلاٹینم یا نکل کے باریک سفوف پر سے گذاری جائے تو یہ پہلے ایتھیلین اور پھر ایتھین میں تبدیل ہو جاتی ہے :-

$$CH{:}CH + H_2 = CH_2{:}CH_2$$

$$CH_2{:}CH_2 + H_2 = CH_3.CH_3$$

(۲) ایسیٹیلین کا لونجی ترشے کے دو سالموں کے ساتھ دو مرحلوں میں اتحاد ہوتا ہے۔ لونجن کے دونوں جوہر کاربن کے ایک ہی جوہر کے ساتھ ملحق ہو کر ایتھیلیڈین مرکبات بناتے ہیں۔

$$CH{:}CH + HI = CH_2{:}CHI$$

ونل آیوڈائیڈ

$$CH_2{:}CHI + HI = CH_3.CHI_2$$

ایتھیلیڈین
آیوڈائیڈ

(۳) لونجن، ایسیٹیلین کو بہت سرعت کے ساتھ جذب کرتے ہیں۔ ایسیٹیلین اور برومین سے پہلے ایسیٹیلین ڈائی برومائیڈ اور پھر ٹیٹرابرومائیڈ بنتا ہے۔

$$CH{:}CH + Br_2 = CHBr{:}\ CHBr$$

ایسیٹیلین ڈائی برومائیڈ

$$CHBr{:}CHBr + Br_2 = CHBr_2 = CHBr_2$$

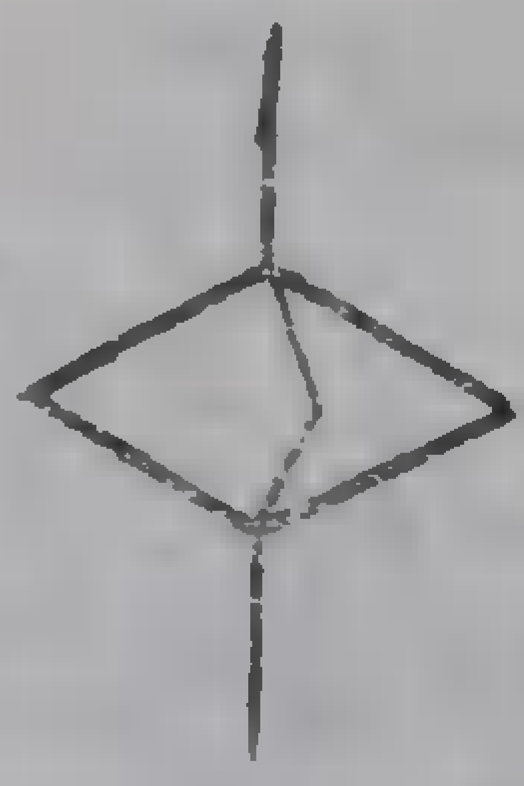
ایسیٹیلین ٹیٹرابرومائیڈ

تجربہ ۱۷۱۔ ایسیٹیلین ٹیٹرا برومائیڈ کی تیاری ـــ ایک گیس دان میں ایسیٹیلین بھرو اور اس کو برومین سے بھری ہوئی لانمائی میں جو برف سے سرد کی گئی ہو داخل کرو۔ تھوڑی دیر کے بعد برومین کا رنگ زائل ہو جائیگا۔ اس طرح جو بھاری بے رنگ مایع بنتا ہے وہ ایسیٹیلین ٹیٹرا برومائیڈ ہے۔ یہ ایتھل برومائیڈ (تجربہ ۹ صفحہ ۳۳) کے مانند خالص بنایا جاسکتا ہے۔ **ایسیٹیلین ٹیٹرا کلورائیڈ** $C_2H_2Cl_4$ اور **ٹرائی کلورائیڈ** $C_2H_3Cl_3$ آج کل بطور محلل استعمال کرنے کے لیے تجارتی پیمانے پر تیار کیے جاتے ہیں:-

ایسیٹیلین کی ساخت ـــ ایسیٹیلینز میں اولیفنز سے ہائیڈروجن کے دو جوہر اور پیرافنز سے ہائیڈروجن کے چار جوہر کم ہوتے ہیں۔ ایتھین، ایتھیلین اور ایسیٹیلین کا تعلق ذیل میں یوں ظاہر کیا جاتا ہے۔

C_nH_{2n-2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n+2}
ایسیٹیلین	اولیفین	پیرافین
C_2H_2	C_2H_4	C_2H_6
ایسیٹیلین	ایتھیلین	ایتھین

اُسی قسم کے دلائل کی بنا پر جو اولیفنز کے ضمن میں پیش کیے گئے ہیں (صفحہ ۱۷۳) یہ فرض کیا گیا ہے کہ ایسیٹیلین میں کاربن کے ناسیر شدہ جوہر تہرے بند سے جُڑے ہوئے ہیں۔ لہذا گروہ میں کاربن کے ہر جوہر کا ایک بند آزاد ہے جو ہائیڈروجن یا الکل گروہ کے ساتھ متحد ہوتا ہے۔ ایسیٹیلین میں کاربن کے ناسیر شدہ جوہروں کا امتزاج اولیفنز کے دُہرے بند سے بھی زیادہ ناقیام پذیر ہے۔ اور اسی ترکیب مکانی کا جو شکل ۲۲ میں دکھائی گئی ہے وہی مطلب ہے



شکل ۴۴

جو اولیفینز کے لیے شکل ۳۹ء میں بتایا جا چکا ہے۔ بہت سی باتوں میں ایسیٹیلینز اور اولیفینز میں مشابہت ہے۔ مگر ایسیٹیلینز زیادہ آسانی سے متاثر ہوتی ہیں اور بالعموم کم قیام پذیر ہیں۔

بارہویں فصل پر سوالات

(۱) ایتھیلین تیار کرنے کا کوئی طریقہ بتاؤ اور اس کے تین نمایاں خواص بیان کرو۔

(۲) کاربن اور ہائیڈروجن سے آغاز کر کے الکحل تیار کرنے کا کوئی طریقہ تجویز کرو۔

(۳) پیرافنز۔ اولیفینز اور ایسیٹیلنز کے خواص کا مقابلہ کرو۔

(۴) پراپلین تیار کرنے کا ایک طریقہ بیان کرو۔ پراپلین پر برومین، ہائیڈریاڈک ترشہ اور سلفیورک ترشہ کے عمل سے کیا کیا اشیاء حاصل ہوتی ہیں؟ ان اشیاء کے ساخت نما ضابطے مرتب کرو۔

(۵) ایتھیلین بنانے کا طریقہ لکھو۔ ایتھیلین کس طرح (ا) ایتھیلین برومائیڈ (ب) ایتھل آیوڈائیڈ (ج) ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ (د) ایتھل الکحل میں تبدیل ہو سکتی ہے؟

(۶) ایتھیلین کو تعبیر کرنے کے لیے کاربن کے جوہروں کے درمیان دُہرا بند کیوں فرض کیا جاتا ہے؟

(۷) ایتھیلین اور ایتھین کے آمیزے سے ایتھیلین کو کیونکر علیحدہ کرو گے اور اس کو کس طرح شناخت کرو گے ؟

(۸) کوئی ایسا طریقہ بیان کرو جس سے ایتھل آیوڈائیڈ ایتھیلین میں اور ایتھیلین، ایتھل آیوڈائیڈ میں تبدیل ہو سکے۔

(۹) ایسیٹیلین اور ایتھیلین میں کس طرح تمیز کی جا سکتی ہے؟

(۱۰) اصطلاح ناسیر شدہ مرکب سے کیا مراد ہے؟ ایسے مرکبات کس طرح پہچانے جا سکتے ہیں؟

(۱۱) ایک گیس کے جو دلدل کی گیس یا ایتھیلین ہے، ۱مکعب سمر دیے گئے ہیں۔ اس گیس کی ترکیب کس طرح دریافت کرو گے؟

(۱۲) وہ کیمیائی وجوہ مختصراً بیان کرو جن کی بنا پر بجائے CH_2 کے ایتھیلین C_2H_4 سے تعبیر کی جاتی ہے۔

(۱۳) ایتھیلین ڈائی برومائیڈ کی تیاری میں جو آلہ درکار ہوتا ہے اس کی شکل بناؤ۔ اور طریقِ عمل بیان کرو۔

(۱۴) ایسیٹیلین سے آغاز کر کے ایتھیلین، ایتھل الکحل، اور کیوپرس ایسیٹیلائیڈ کس طرح تیار کیا جا سکتا ہے؟

(۱۵) ایسیٹیلین کی تیاری کا بہترین طریقہ بیان کرو۔ اس مرکب پر برومین کا جو عمل ہوتا ہے اس کا علی الترتیب دلدل کی گیس اور ایتھیلین پر برومین کے عمل سے مقابلہ کرو۔

(۱۶) ایتھیلین کا ضابطہ $CH_2{=}CH_2$ لکھا جاتا ہے۔ تم اس ضابطے کو $-CH_2-CH_2-$ ضابطے پر کیوں ترجیح دیتے ہو؟ اس جماعت کے ہائیڈروکاربنز کے عام خواص لکھو اور مثالیں پیش کرو

(۱۷) ایسیٹیلین کی تیاری کا طریقہ اور مصرف بیان کرو۔ ایسیٹیلین اور میتھین میں تم کس طرح تمیز کرو گے؟ ایسیٹیلین کا شعلہ میتھین کے شعلے سے کیوں زیادہ روشن ہوتا ہے؟

تیرھویں فصل

کثیر الافعال مرکبات

پالی ہائیڈرک الکحلز — صفحہ ۱۴۴ پر یہ بیان کیا گیا ہے کہ علاوہ میتھل اور ایتھل الکحل کے جن میں ایک ہائیڈرآکسل گروہ موجود ہے (اور جو مانو ہائیڈرک الکحلز کہلاتے ہیں) ایسے الکحلز بھی ہیں جن میں ایک سے زیادہ ہائیڈرآکسل گروہ پائے جاتے ہیں۔ ان کو پالی ہائیڈرک الکحلز کہتے ہیں۔ ان میں سے سب سے زیادہ قابلِ غور گلائیکال یا ایتھیلین گلائیکال (ڈائی ہائیڈرک الکحل) اور گلیسرن ہیں جو اب عام طور پر گلسرال (ٹرائی ہائیڈرک الکحل) کے نام سے موسوم ہے۔ اسی طرح پر ایسے مرکبات بھی پائے جاتے ہیں جن میں ہائیڈرآکسل گروہ اور ایلڈیہائیڈ یا کیٹون گروہ دونوں موجود ہوتے ہیں اور ان میں الکحلز اور ایلڈیہائیڈز یا کیٹونز دونوں کے خواص پائے جاتے ہیں۔ ہائیڈراکسی ایلڈیہائیڈز اور ہائیڈراکسی کیٹونز کے اس گروہ میں کاربوہائیڈریٹس کی اہم جماعت کا شمار ہے۔ ہائیڈراکسی ترشوں کے سلسلے میں الکحلی اور ترشئی دونوں خواص مجتمع ہیں لیکٹک، میلک، ٹارٹارک اور سٹرک ترشے ان کی مثالیں ہیں۔

بعض مرکبات میں ایک سے زیادہ کاربا کسل گروہ موجود ہوتے ہیں۔ مثلاً آگسیلک، سکسنک اور میلانک ترشے میں، جو دو اساسی ترشے ہیں۔

مرکبات کی ایک اور جماعت بھی ہے جن میں ایک ایتھیلین گروہ یا کوئی اور ناسیر شدہ گروہ دوسرے گروہوں مثلاً کاربا کسل کے ساتھ متحد ہوتا ہے۔ یہ مرکبات ناسیر شدہ ترشوں کی ایک اہم جماعت کے ارکان ہیں۔ اولیک اور لن اولنک (linoleic) ترشوں کا اس جماعت میں شمار ہے۔

اب ہم ان اشیاء پر غور کرینگے اور چونکہ گروہ بڑی حد تک اپنے انفرادی خواص قائم رکھتے ہیں اس لیے ان کا مطالعہ بہت سہل ہو جاتا ہے۔ ہائیڈراکسل گروہ کے جو خواص الکحل میں پائے جاتے ہیں وہ ہمیشہ برقرار رہتے ہیں۔ اور دوسرے گروہ خواہ کچھ ہی ہوں کاربا کسل گروہ ہر صورت میں اُسی طرح ترشئی رہتا ہے جیسا کہ ایسیٹک ترشے میں۔

گلائیکال (ایتھیلین گلائیکال) ۱۸۵۹ء میں ورٹز نے تیار کیا

تھا اور اُس نے اس کے شیریں ذائقے کی وجہ سے اس کا یہ نام رکھا تھا۔ یہ ایتھیلین برومائیڈ یا کلورائیڈ کو پانی کے ساتھ جس میں پوٹاسیئم کاربونیٹ حل شدہ ہو جوش دینے پر حاصل ہوتا ہے۔

$$\begin{array}{l}CH_2Br\\ |\\ CH_2Br\end{array} + H_2O + K_2CO_3 = \begin{array}{l}CH_2OH\\ |\\ CH_2OH\end{array} + 2KBr + CO_2$$

حاصل کسری کشید سے علحدہ کر لیا جاتا ہے۔ یہ لزج مایع ہے جو ۱۹۵° پر جوش کھاتا ہے۔ پانی میں بآسانی حل ہوتا ہے اور الکحل کے دوگونہ خواص رکھتا ہے۔

مثلاً سوڈیئم کے ساتھ مانو اور ڈائی سوڈیئم مرکبات بناتا ہے۔ جن کو ایتھل آئیوڈائیڈ کے ساتھ جوش دینے پر مانو اور ڈائی ایتھل ایتھر حاصل ہوتے ہیں۔

ایسیٹیل کلورائیڈ کے ایک یا دو سالموں کے ساتھ مل کر یہ مانو اور ڈائی ایسیٹیٹ پیدا کرتا ہے :۔

$CH_2.ONa$ | $CH_2.OH$	$CH_2.OC_2H$ | $CH_2.OH$	$CH_2O.COCH_3$ | $CH_2.OH$
سوڈیم گلائکولیٹ	گلائیکال ایتھل ایتھر	گلائیکال مانوایسیٹیٹ
$CH_2.ONa$ | $CH.ONa$	$CH_2.OC_2H_5$ | $CH_2.OC_2H_5$	$CH_2.O.COCH_3$ | $CH_2.O.COCH_3$
ڈائی سوڈیم گلائکولیٹ	گلائیکال ڈائی ایتھل ایتھر	گلائیکال ڈائی ایسیٹیٹ

ہائیڈروکلورک ترشے کے ذریعے صرف ایک ہائیڈر اکسل گروہ کلورین سے بتدیل ہوتا ہے مگر فاسفورس پینٹا کلورائیڈ دونوں گروہوں کو ہٹا دیتا ہے ۔ پہلا ایتھیلین کلور ہائیڈرن اور دوسرا ایتھیلین کلورائیڈ ہے:

CH_2Cl | CH_2OH	CH_2Cl | CH_2Cl
ایتھیلین کلورہائیڈرن	ایتھیلین کلورائیڈ

گلائیکال چونکہ دوہرا اصلی الکحل ہے لہذا الکحل گروہ کے پہلے ایلڈیہائیڈ گروہ میں اور پھر کاربا کسل گروہ میں بتدریج تکسید ہونے سے اشیاء ذیل پیدا ہونی چاہییں :۔

CH_2OH | CHO	CH_2OH | CO_2H	CHO | CHO	CHO | CO_2H	CO_2H | CO_2H
گلائیکالک ایلڈیہائیڈ	گلائیکالک ترشہ	گلائی اوکسل	گلائی آکسیلک ترشہ	آکسیلک ترشہ

یہ سب مرکبات معلوم ہیں مگر صرف تین یعنی گلائیکالک، اور گلائی آکسیلک اور آکسیلک ترشے گلائیکال کی تحمید سے براہ راست حاصل کیے گئے ہیں۔

پس اس سے یہ ظاہر ہے کہ گلائیکال کے کیمیائی خواص بعینہٖ اُس مرکب کے خواص کے مطابق ہیں جس میں دو اصلی الکحلی گروہ موجود ہوں۔

گلیسرال، گلیسرن، یا گلیسرل الکحل $C_3H_5(OH)_3$ ——

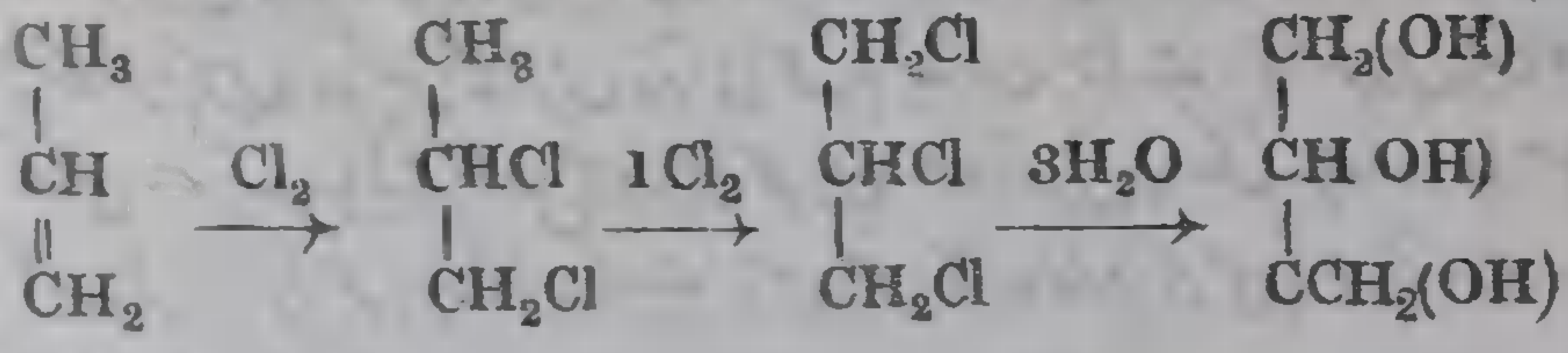
ٹرائی ہائیڈرک الکحل کا نمایندہ صرف گلیسرال ہے۔ یہ ۱۷۷۹ء میں شیلے (Scheele) نے دریافت کیا تھا۔ اُس نے یہ دیکھا کہ روغنِ زیتون کو مُردہ سنگ کے ساتھ گرم کرنے پر ایک میٹھا مایع علٰحدہ ہوجاتا ہے۔ بعدازاں شیو رولے (Chevreul) نے تحقیق کیا کہ یہ قدرتی چربی اور تیلوں کا عام جزو ہے (صفحہ ۱۵۶)۔ الکحلی تخمیر سے جو اشیاء حاصل ہوتی ہیں اُن میں بھی گلیسرال کی قلیل مقدار پائی جاتی ہے۔

گلیسرال لزج، بے رنگ اور شیریں ذائقے والا مایع ہے جسے خالص حالت میں آہستہ آہستہ ٹھنڈا کرنے پر قلمیں بن جاتی ہیں۔ اور پھر یہ ۱۷° پر پگھلتا ہے۔ یہ خالص حالت میں ۲۹۰° پر خفیف سی تحلیل کے ساتھ جوش کھاتا ہے اور بُرگرم بھاپ کے ساتھ یا پست دباؤ پر بآسانی کشید ہوسکتا ہے۔ رطوبت کو جذب کرتا ہے اور پانی کے ساتھ بہر تناسب خلط پذیر ہے۔

گلیسرال (glycerol) کی ترکیب متعدد تالیفی قاعدوں سے دریافت کی گئی ہے۔ ایسیٹون کی تحویل سے آئیسو پراپل الکحل بنتا ہے اور اگر اس کو سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کریں تو پراپلین حاصل ہوتی ہے۔ پراپلین کلورین کے ساتھ مل کر پراپلین کلورائیڈ بن جاتی ہے اور آئیوڈین کلورائیڈ اس کو ٹرائی کلورو پروپین یا گلیسرل (glyceryl) ٹرائی کلورائیڈ میں تبدیل کردیتا ہے۔ گلیسرل کلورائیڈ کو پانی کے ساتھ ۱۷۰° تک گرم کرنے سے گلیسرال حاصل ہوتا ہے:-

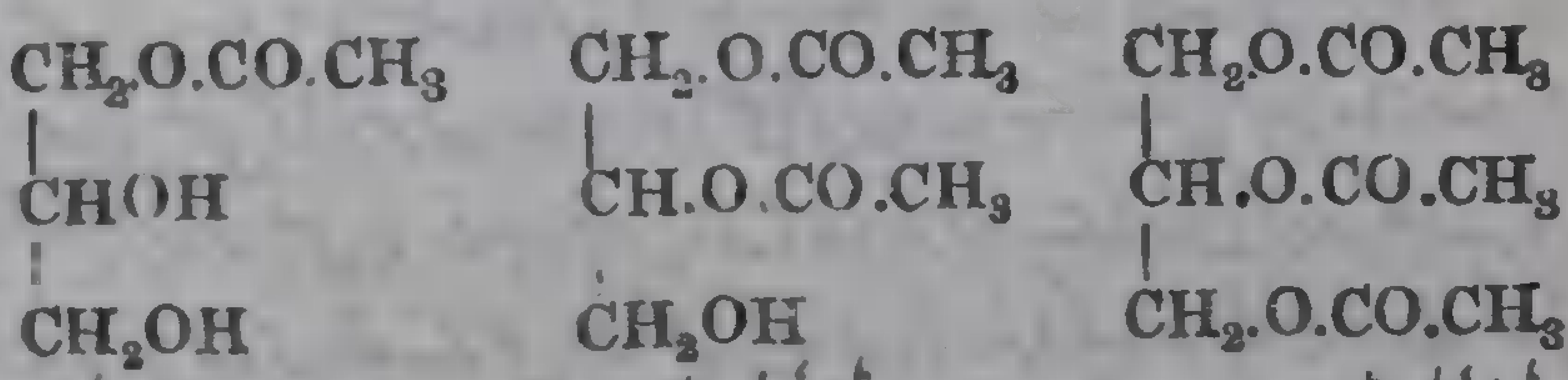
---

گلیسرل (glyceryl) کی اصطلاح تگرفتا اصلیے $CH'_2.CH'CH'_2$ کے لیے استعمال ہوتی ہے



گلیسرال — گلیسرل ٹرائی کلورائیڈ — پراپلین کلورائیڈ — پراپلین

گلیسرال کے کیمیائی خواص — گلیسرال کے کیمیائی برتاؤ سے مندرجۂ بالا ترکیب کی تصدیق ہوتی ہے۔ اِس میں ٹرائی ہائیڈرک الکحل کے خواص موجود ہیں۔ یہ ایسیٹل کلورائیڈ کے ۱، ۲ یا ۳ سالموں کے ساتھ مل کر ایسٹرز بناتا ہے۔ چنانچہ مانو ڈائی اور ٹرائی ایسیٹل ایسٹرز معلوم ہیں اور علی الترتیب مانو- ڈائی اور ٹرائی ایسیٹن (acetin) کہلاتے ہیں۔



ٹرائی ایسیٹن — ڈائی ایسیٹن — مانوایسیٹن

پامٹک، سٹیرک اور اولینک ترشوں کے گلیسرائیڈز جو چربیوں وغیرہ میں پائے جاتے ہیں، سہ ترشی ایسٹرز ہیں اور اگر صحت کا لحاظ رکھا جائے تو اُنہیں ٹرائی پامیٹن، ٹرائی سٹیرن اور ٹرائی اولیئن کہنا چاہیے۔

گلیسرال کے مانو- ڈائی اور ٹرائی نائیٹریٹس بھی معلوم ہو چکے ہیں۔ ٹرائی نائیٹریٹ جس کا ذکر آگے چل کر کیا گیا ہے۔ غلط طور پر نائیٹرو گلیسرن کہلاتا ہے۔

ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس گلیسرال میں گذارنے پر جذب ہو جاتی ہے

اور گلیسرال ایلفا مانوکلورہائیڈرن بنتا ہے۔ اگر گلیسرال کو ایسیٹک ترشے میں حل کر کے گرم کریں اور گیس گذاریں تو ڈائی کلورہائیڈرن بنتا ہے۔ فاسفورس پینٹا کلورائیڈ کے عمل سے تیسرا ہائیڈرآکسل گروہ بھی کلورین سے تبدیل ہو سکتا ہے اور حاصل گلیسرل ٹرائی کلورائیڈ کہلاتا ہے، جس میں کلوروفارم کی سی بُو ہوتی ہے۔ یہ تینوں مرکب مایع ہیں:—

CH_2Cl	CH_2Cl	CH_2OH
|	|	|
$CHCl$	$CHOH$	$CHOH$
|	|	|
CH_2Cl	CH_2Cl	CH_2Cl
گلیسرل ٹرائی کلورائیڈ	گلیسرال ایلفا ایلفا ڈائی کلورہائیڈرن	گلیسرال ایلفا مانوکلورہائیڈرن

نظری طور پر گلیسرال کے بہت سے تکسیدی حاصل ممکن ہیں۔ اور ان میں سے بیشتر گلیسرال سے بلاواسطہ یا بالواسطہ تیار کیے گئے ہیں۔ گلیسرال میں دو اصلی اور ایک ثانوی الکحلی گروہ موجود ہے۔ دو اصلی گروہوں سے بتدریج ایلڈیہائیڈ اور کاربا کسل گروہ حاصل ہونے چاہییں اور ثانوی گروہ سے کیٹون گروہ۔ گلیسرال پر ہلکائے نائٹرک ترشے کے عمل سے گلیسرک اور ٹارٹرانک ترشے تیار کیے گئے ہیں۔ تکسید مزید سے آکسیلک ترشہ بنتا ہے:—

$CO.OH$	CH_2OH
|	|
$CH.OH$	$CHOH$
|	|
$CO.OH$	$CO.OH$
ٹارٹرانک ترشہ	گلیسرک ترشہ

گلیسرال کو پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ کے ساتھ گرم کرنے پر پانی کے عناصر خارج ہو جاتے ہیں اور ایکرولیئن بن جاتی ہے، جس میں جلی ہوئی چربی کی تیز اور

دھنستی بُو آتی ہے۔یہ بُو چربی کے گلیسرال کی تحلیل سے پیدا ہوتی ہے:۔

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH - 2H_2O = \\ | \\ CH_2OH \end{array} \begin{array}{l} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ CHO \end{array}$$

ایکرولیئن

تجربہ ۲۷ — ۵ مکعب سمر گلیسرال اور ۱ گرام پسا ہوا پوٹاسیم ہائیڈروجن سلفیٹ امتحانی نلی میں ڈال کر گرم کرو اور بُو سونگھو۔

ایکرولیئن ایک بے رنگ مایع ہے جو ۵۲° پر جوش کھاتا ہے۔اس میں ایلڈیہائیڈ کے خواص پائے جاتے ہیں۔چاندی اور تانبے کے قلوی محلولوں کو تحویل کرتا ہے اور اس کی اولیفینی خاصیت اس کے لونجنوں اور لونجنی ترشوں کے ساتھ امتزاج کرنے سے ظاہر ہے۔

$$CH_2 : CH.CHO + Br_2 = CH_2Br.CHBr.CHO$$

یہ برومین کا رنگ فوراً کاٹ دیتا ہے تکسید ہونے پر ایکرولیئن ایکریلک ترشے میں تبدیل ہو جاتی ہے (صفحہ ۲۵۸)

گلیسرال کی صنعتی تیاری — گلیسرال مختلف صنعتی اغراض کے لیے بڑے پیمانے پر تیار کیا جاتا ہے۔اس کا ماخذ زیادہ تر چربی تیل اور صابن کے کارخانوں کا صرف شدہ قلیاب ہے۔اس سے قبل (صفحہ ۱۵۷) بیان کیا جا چکا ہے کہ تیل اور چربی عموماً کسی قدر چونے کی موجودگی میں تھوڑے سے طاقتور سلفیورک ترشے یا پُر گرم بھاپ کے ذریعہ سے آب پاشیدہ کی جاتی ہے سلفیورک ترشے والا طریقہ، ادنیٰ قسم کے تیلوں اور چربیوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔اس طریقے میں ترشے سے کچھ گلیسرال تحلیل ہو کر ضایع ہو جاتا ہے مگر باقیماندہ مقدار دُہنی ترشوں سے علحدہ کیے ہوئے پانی سے نکال لی جاتی ہے۔چونے والے

طریقے میں "میٹھا پانی" جس میں گلیسرال موجود ہوتا ہے، مرتکز بنا لیا جاتا ہے اور رنگ دور کرنے کے لیے حیوانی کوئلے میں سے گذار کر تقطیر اور مطلوبہ کثافتِ اضافی تک تبخیر کر لیا جاتا ہے۔ کچھ زمانہ قبل صابن کے کارخانوں کا صرف شدہ قلیاب جس میں ۵ تا ۸ فیصدی تک گلیسرال ہوتا ہے ضایع کر دیا جاتا تھا۔ مگر آج کل گلیسرال کا سب سے بڑا تجارتی ذریعہ وہی ہے۔ گلیسرال پُر گرم بھاپ کے ساتھ کشید کر کے خالص بنایا جاتا ہے۔ کشیدہ جس میں پانی ہوتا ہے بھاپ سے گرم کی ہوئی خلائی کڑھائیوں میں (جن سے ایک حد تک ہوا خارج کر دی گئی ہو) مطلوبہ کثافت تک تبخیر کر لیا جاتا ہے۔ اِس طرح ایسی تپش پر یہ تبخیر بہت سرعت کے ساتھ ہو جاتی ہے جس سے گلیسرال کے بدرنگ یا تحلیل ہونے کا اندیشہ بھی نہیں رہتا۔

گلیسرال میٹا فاسفورک ترشے کے ساتھ مل کر گلیسرال فاسفارک ترشہ بناتا ہے۔

$$C_3H_5(OH)_3 + HPO_3 = C_3H_5(OH)_2O.P(OH)_2$$

اسی ترشے کے نمک مقوی ادویہ کے طور پر استعمال ہوتے ہیں، مگر کشید شدہ گلیسرال زیادہ تر نائٹروگلیسرِن کی تیاری میں کام آتا ہے۔

نائیٹروگلیسرِن، گلیسرل ٹرائی نائیٹریٹ، نوبل کا تیل،

$C_3H_5(ONO_2)_3$ ۔ سنہ ۱۸۴۶ء میں سوبریرو[*] نے یہ دریافت کیا کہ گلیسرال پر نائٹرک ترشے کے عمل سے نائیٹروگلیسرِن بنتا ہے مگر بھک سے اڑ جانے والی چیزوں کی تیاری میں پہلے پہل اس شئے سے سویڈن کے ایک انجینئر نوبل نے سنہ ۱۸۶۲ء میں کام لیا۔ نائٹروگلیسرن کی تیاری کے لیے ۱۲ حصے دخان خیز نائٹرک ترشے اور ۲۰ حصے سلفیورک ترشے کا آمیزہ بنا کر خوب ٹھنڈا کیا جاتا ہے، اور اس میں ۴ حصے گلیسرال ہوا کی رو کے ساتھ ایک پھوار کی شکل میں داخل کیا جاتا ہے۔

$$C_3H_5(OH)_3 + 3HNO_3 = C_3H_5(ONO_2)_3 + 3H_2O$$

گلیسرِل نائیٹریٹ
یا
نائیٹروگلیسرِن

[*] Sobrero

جو پانی تعامل میں بنتا ہے وہ سلفیورک ترشے کے ساتھ حل جاتا ہے۔ آمیزے کو ٹھیرنے دیا جاتا ہے۔ اور نائیٹرو گلیسرن سطح پر آجاتا ہے اور پانی میں ڈالنے پر بھاری تیل کی شکل میں علٰحدہ ہو جاتا ہے۔ اس کو پانی سے بہت اچھی طرح دھوکر، پھر سوڈیم کاربونیٹ کا محلول ملایا جاتا ہے تاکہ ترشے کا شائبہ تک باقی نہ رہے، ورنہ نائیٹرو گلیسرن کے تحلیل ہونے اور بھک سے اُڑ جانے کا اندیشہ ہے۔ آخر کار پانی دور کرنے کے لیے اس کو فلالین یا نمدہ پر نمک کی تہ بچھا کر چھان لیتے ہیں۔

نائیٹرو گلیسرن کے خواص ــــ نائیٹرو گلیسرن بھاری اور بے رنگ مایع ہے، جس کی کثافتِ اضافی ۱۶ء۱ ہے، اور °۸ پر منجمد ہوتا ہے۔ یہ مزہ میں میٹھا سا اور سوزندہ اور اثر میں زہریلا ہے۔ نہایت خفیف مقدار میں بطور دوا مستعمل ہے۔ اِس کو بڑی سی سطح پر پتلا پتلا پھیلا کر جلایا جائے تو بے آواز اور بلا خدشہ جلتا ہے۔ لیکن دفعتہً گرم کرنے پر اکثر نائیٹرک ایسٹرز کی مانند بھک سے اُڑ جاتا ہے۔ اور تڑ کانے سے تو بہت زیادہ دھماکا ہوتا ہے۔

ابتداءً بھک سے اُڑانے والے مادہ کے طور پر اس تیل کے استعمال میں بہت خطرہ تھا بعد ازاں یہ معلوم ہوا کہ اگر نائیٹرو گلیسرن کسی غیر عامل جاذب شے کے ساتھ ملا لیا جائے تو دھماکے کی شدت بڑھ جاتی اور حساسیت کم ہو جاتی ہے۔ چنانچہ پھر اس کو بلا خوف ہاتھ لگا سکتے ہیں۔

ڈائنامائٹ تین حصے نائیٹرو گلیسرن اور ایک حصہ **کیزل گور** کو ملا کر بنایا جاتا ہے۔ کیزل گور ایک قسم کی باریک ریتلی مٹی ہے جو بہت ہلکی اور جاذب ہوتی ہے۔ اس میں بہت سا نائیٹرو گلیسرن بغیر لئی بنے جذب ہو سکتا ہے۔ اس آمیزے کو ڈول دے کر اور دبا کر کارتوس بھرے جاتے ہیں اور کسی تڑاکو (مرکری فلمینیٹ) سے

ہـ Kieselguhr

جلائے جاتے ہیں۔ **بھک سریش** ۹۲ حصہ نائیٹرو گلیسرن میں، حصے نائیٹریٹیڈ سیلولوز حل کرنے سے بنتی ہے۔ اور حم کر نیم شفاف ہو جاتی ہے۔ **کارڈائیٹ** ۱۸ حصے نائیٹرو گلیسرن اور ۳، حصے بندوقی روئی کو ایسیٹون کے ساتھ جس میں کچھ ویزلین ملی ہوئی ہو لب بنا کر تیار کیا جاتا ہے۔ اس لب کو جالی کے باریک سوراخوں میں دبا کر ڈورے بنائے جاتے ہیں۔ ان ڈوروں پر سے ایسیٹون تبخیر کے بعد اڑ جاتا ہے۔ ان ڈوروں کو کاٹ کر بندوق کے بے دود کارتوسوں میں استعمال کرتے ہیں نائیٹرو گلیسرن سے متعدد دھماکو اشیاء تیار کی جاتی ہیں جن میں یہ لکڑی کے برادے، کوئلے، پوٹاسیئم اور امونیئم نائیٹریٹ، وغیرہ کے ساتھ ملایا جاتا ہے۔ یہ اشیا **فورسائٹ** **ولکنی سفوف** اور **پتھر توڑ** وغیرہ کے نام سے موسوم ہیں۔

نائیٹرو گلیسرن کی تیاری کا طریقہ ایتھل الکحل اور نائیٹرک ترشے سے ایتھل نائیٹریٹ کی تیاری کے طریقے سے ملتا جلتا ہے۔ نائیٹرو گلیسرن درحقیقت ایسٹر ہے۔ نائیٹرو مرکب نہیں ہے (صفحہ ۴۰) چنانچہ یہ ایسٹرز کی مانند کاوی قلیوں سے آب پاشیدہ ہوتا ہے:-

$$C_3H_5(ONO_2)_3 + 3KOH = C_3H_5(OH)_3 + KNO_3$$

لہذا نائیٹرو گلیسرن کی اصطلاح غلط ہے لیکن رواج کی وجہ سے صنعت میں اس مرکب کا یہی نام پڑ گیا ہے۔

تیرھویں فصل پر سوالات

(۱) ڈائی اور ٹرائی ہائیڈرک الکحلز کی مثالیں پیش کرو۔

(۲) گلائیکال کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ ایتھل الکحل اور ایتھیلین گلائیکال کے طبیعی اور کیمیائی خواص کا مقابلہ کرو۔

(۳) ایتھیلیڈین کلورائیڈ پر پانی اور دھاتی آکسائیڈ کا کیا عمل ہوتا ہے؟

ایسیٹال اور گلائیکال میں کیا رشتہ ہے؟

(۴) ایتھیلین گلائیکال کے تمام ممکنہ تکسیدی حاصلوں کی فہرست مرتب کرو۔ اِن میں سے کون کون سے درحقیقت گلائیکال سے حاصل کیے گئے ہیں؟

(۵) گلائیکال کو دوہرا اصلی الکحل تصور کرنے کی وجہ بتاؤ۔

(۶) تالیفی طور پر گلائیکال کس طرح حاصل کیا گیا ہے؟

(۷) نائیٹرو گلیسرین کیا ہے اور کس طرح بنایا جاتا ہے؟ کیا اِس کو نائیٹرو مرکب کہنا صحیح ہے؟ مدلل بیان کرو۔

(۸) معمولی الکحل کو اصل مانو ہائیڈرک الکحل کہتے ہیں۔ اس اصطلاح کا مفہوم بیان کرو۔

(۹) گلیسرال کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ اس پر ہائیڈریاڈک ترشے، ہائیڈرو کلورک ترشے، آکسیلک ترشے، نائیٹرک ترشے، اور ایسیٹل کلورائیڈ کا عمل بیان کرو۔ گلیسرال کو گرم کرنے سے کیا اشیاء بنتی ہیں؟

(۱۰) گلیسرال کے قدرتی ماخذ کیا ہیں اور صنعتی پیمانے پر یہ کس طرح بنایا جاتا ہے؟ یہ کس طرح ثابت کیا جاسکتا ہے کہ گلیسرال ایک ٹرائی ہائیڈرک الکحل ہے؟ اس کی تکسید سے کیا کیا اشیاء حاصل ہوتی ہیں؟

(۱۱) گلیسرال ٹرائی ہائیڈرک الکحل کہلاتا ہے۔ اس پر کس لحاظ سے یہ نام صادق آتا ہے؟ گلیسرال انگوری شکر یا گنے کی شکر کے شربت میں کس طرح تمیز کرو گے؟

(۱۲) گلیسرال سے جتنی اشیاء براہِ راست حاصل ہوسکتی ہیں ان کے نام لکھو اور تعاملات کو مساواتوں سے ظاہر کرو۔

فصل چودھویں

کاربوہائیڈریٹس

ہائیڈراکسی الڈیہائیڈز اور کیٹونز کی جماعت کے سب سے اہم ارکان پینٹوزز اور ہیکسوزز ہیں (یہ نام کاربن کے جوہروں کی تعداد کے لحاظ سے تجویز کیے گئے ہیں) ان کے علاوہ بعض اور متعلقہ مرکبات بھی ہیں جن کی ساخت نہایت پیچیدہ ہے۔ یہ سب کاربوہائیڈریٹس کے زمرے میں شامل کئے گئے ہیں۔

کاربوہائیڈریٹس زیادہ تر نباتات سے حاصل ہوتے ہیں۔ مگر ان کی قلیل مقدار عالم حیوانات میں بھی پائی جاتی ہے۔ انگوری شکر، ثمری شکر، گنے کی شکر، نشاستہ، سیلیولوز اور گوندوں کا نباتی ماخذ ہے، لیکن لبنی شکر، گلائکوجن، اور بسا اوقات انگوری شکر حیوانات سے حاصل ہوتی ہے۔ جاندار اجسام میں ان کی پیدائش اور تحلیل کا مسئلہ نباتی اور حیوانی فعلیات سے تعلق رکھتا ہے۔ نامیاتی کیمیا میں صرف اُن کیمیائی تغیرات سے بحث کی جاتی ہے جو جاندار جسم کے باہر واقع ہوتے ہیں۔

کاربوہائیڈریٹس کی افراط، اور بطور غذا بکثرت استعمال ہونے کی وجہ سے، نیز مختلف صنعتوں (مثلاً کپڑے، کاغذ اور الکحل کی تیاری) میں کارآمد ہونے کے باعث

یہ مرکبات اس قدر اہم اور دلچسپ ہوگئے ہیں کہ نامیاتی مرکبات کا شاید ہی کوئی اور گروہ اتنا اہم اور دلچسپ ہو۔ بعض کاربوہائیڈریٹس مثلاً گنّے کی شکر اور انگوری شکر قلمی پانی میں حل پذیر اور میٹھے ہیں۔ مگر بعض مثلاً نشاستہ اور سیلولوز بے ذائقہ اور پانی میں ناحل پذیر ہیں اور ان کی ساخت عضویاتی ہے۔ اگرچہ ان دونوں گروہوں کے طبیعی خواص میں نمایاں فرق ہے مگر کیمیائی حیثیت سے ان میں بہت قربت ہے۔ ان میں سے اکثر مرکبات میں ہائیڈروجن اور آکسیجن کا تناسب وہی ہوتا ہے جو پانی میں ہے۔ لہذا ان کی ترکیب ضابطہ $Cx(H_2O)y$. سے ظاہر کی جاسکتی ہے اور خاص اسی وجہ سے ان کا نام کاربن کے ہائیڈریٹس یا کاربوہائیڈریٹس پڑگیا ہے۔ زیادہ پیچیدہ ارکان ترشوں یا آب پاشیدگانہ خامروں کے ذریعہ سے سادہ ارکان میں بہ آسانی آب پاشیدہ ہوسکتے ہیں۔ مثلاً نشاستہ اور سیلولوز دونوں ہلکائے سلفیورک ترشے کے ساتھ جوش دینے پر انگوری شکر میں تبدیل ہوجاتے ہیں:-

$$(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6$$

انگوری شکر   سیلولوز یا نشاستہ

کاربوہائیڈریٹس کی جماعت بندی ـــــ جیساکہ اوپر بیان کیا جاچکا ہے کاربوہائیڈریٹس قدرتی طور پر دو جماعتوں میں منقسم ہیں۔ شیریں اور قلمی اشیاء ایک جماعت میں ہیں اور شکرین کہلاتی ہیں۔ اور بے ذائقہ اور نقلمی اشیاء دوسری جماعت میں شامل ہیں۔ یہ شکریں دو اور بڑے گروہوں میں جن کا سالمی ضابطہ کم و بیش پیچیدہ ہوتا ہے تقسیم ہوسکتی ہیں۔ لہذا ان کے تین گروہ ہوئے۔ ایک مانوسیکروزز جن میں کاربن کے ۵ یا ۶ جوہر پائے جاتے ہیں۔ ان کا عام ضابطہ $C_6H_{12}O_6$ اور $C_6H_{10}O_5$ ہے۔ دوسرے ڈائی سیکروزز جن میں کاربن کے ۱۲ جوہر پائے جاتے ہیں ان کا عام ضابطہ $C_{12}H_{22}O_{11}$ ہے ایک ٹرائی سیکروز بھی وجود پذیر ہے جس کا ضابطہ $C_{18}H_{32}O_{16}$ ہے)

تیسرے پالی سیکرائڈز جن کا وزنِ سالمہ نامعلوم مگر زیادہ ہوتا ہے۔ ان کا امتحانی ضابطہ $C_6H_{10}O_5$ ہے یہ عام طور پر ضابطہ $(C_6H_{10}O_5)n$ سے تعبیر کیے جاتے ہیں۔ جدول ۱۶ میں اہم تر قدرتی کاربوہائیڈریٹس کی فہرست درج ہے:-

جدول ۱۶
قدرتی کاربوہائیڈریٹس

شکریں		
مانوسیکیرائڈز	**ڈائی سیکیرائڈز**	**پالی سیکیرائڈز**
پینٹوزز $C_5H_{10}O_4$	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$(C_6H_{10}O_5)n$
+ اربینوز	+ گنے کی شکر یا سوکروز	+ نشاستہ
+ ربوز	+ لبنی شکر یا لیکٹوز	+ سیلیولوز Cellulose
+ زائلوز	+ مالٹ کی شکر یا مالٹوز	+ انیولین Inulin
ہیکسوزز $C_6H_{10}O_6$	ٹرائی سیکروز $C_{18}H_{32}O_{16}$	+ گلائکوجن Glycogen
+ گلوکوز - انگوری شکر - ڈیکسٹروز	+ ریفینوز یا میلی ٹریوز	+ ڈیکسٹرن Dextrin
- فرکٹوز - ثمری شکر - لیوولوز		اصماغ (گوند)
+ گیلیکٹوز		
+ مینوز		

کاربوہائیڈریٹس کے خواص —— قدرتی کاربوہائیڈریٹس میں سے اکثر محلول کی شکل میں مناظر آعامل ہیں (صفحہ ۲۲۹)۔ مذکورہ بالا جدول میں تحویل کی نوعیت اگر مرکب یمینی محول ہے تو علامت + سے اور اگر یساری محول ہے

تو علامت ـ سے بتائی گئی ہے

گلوکوز، انگوری شکر یا ڈیکسٹروز نباتات میں بکثرت ملتی ہے۔ خصوصاً اُن حصوں میں جن کا مزا میٹھا ہوتا ہے۔ مثلاً پھولوں کے رس اور پکے ہوئے پھل میں۔ اِن میں یہ عام طور پر ثمری شکر اور گنّے کی شکر کے ساتھ پائی جاتی ہے۔ چونکہ یہ پکے ہوئے انگوروں میں بھی پائی جاتی ہے اس لیے انگوری شکر کہلاتی ہے یمینی تحویل کی وجہ سے اس کا نام ڈیکسٹروز اور شیریں ذائقے کی وجہ سے گلوکوز بھی تجویز کیا گیا ہے۔ گو قدرتی انگوری شکر اب تک ڈیکسٹروز کہلاتی ہے، تاہم یساری محول انگوری شکر کی دریافت کے بعد اس کا نام ڈیکسٹروز کی بجائے ڈیکسٹرو گلوکوز یا محض گلوکوز قرار دیا گیا ہے۔ گلوکوز متعدد گلوکوسائیڈز کا بھی ایک جزو ہے (صفحہ ۲۸۳) ذیابیطس کی بیماری میں بعض اوقات گلوکوز ۸ تا ۱۰ فیصدی تک پیشاب میں پائی جاتی ہے۔

قلیل مقدار میں خالص گلوکوز گنّے کی شکر سے بآسانی حاصل کی جا سکتی ہے اگر گنّے کی شکر ۹۰ فیصدی الکحل میں حل کر کے تھوڑا سا ہائیڈروکلورک ترشہ اس میں ملایا جائے تو دھیما گرم کرنے پر گنّے کی شکر آب پاشیدہ ہو کر گلوکوز اور فرکٹوز میں بٹ جاتی ہے :-

$$C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O=C_6H_{12}O_6+C_6H_{12}O_6$$

گنّے کی شکر　　　گلوکوز　　　فرکٹوز

چونکہ الکحل میں گلوکوز کی حل پذیری بہ نسبت فرکٹوز کے کم ہے اس لیے یہ نابیدہ قلموں کی شکل میں جدا ہوتی ہے۔

تجربہ ۲۰ ـــ انگوری شکر کی تیاری ـــ ۳۰۰ مکعب سمر الکحل (یا طاقتور روحِ شراب) میں ۱۲ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ ملا کر ۴۵° - ۵۰° تک گرم کرو۔ اور اس میں بتدریج ۱۰۰ گرام گنّے کی شکر ملاؤ اور جب تک یہ حل نہ ہو

ہلاتے رہو۔ محلول میں چند قلمیں نابیدہ انگوری شکر کی ڈال دو اور اس کو ایک دو دن تک ٹھنڈی جگہ رکھ دو۔ انگوری شکر ۱۴۶° پر پگھلتی ہے۔

صنعی پیمانے پر یہ شکر نشاستہ کو بہت ہلکائے سلفیورک ترشہ کے ساتھ جوش دے کر بنائی جاتی ہے۔ نشاستہ آب پاشیدہ ہو کر گلوکوز میں تبدیل ہو جاتا ہے (صفحہ ۲۱۸) حاصل شدہ مائع کی کھریا سے تعدیل کرنے کے بعد یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ مقطر کا رنگ حیوانی کوئلے میں سے تقطیر کرکے دور کیا جاتا ہے۔ محلول کو خلائی کڑھائیوں میں تبخیر کرکے حسب ضرورت گاڑھا بنا لیتے ہیں (صفحہ ۲۰۸) حاصل شدہ شئے سرد ہو کر نقلمے مادہ کی شکل میں جم جاتی ہے۔ اس میں ہمیشہ ڈیکسٹرن پائی جاتی ہے (صفحہ ۲۱۹)۔ تجارتی گلوکوز مٹھائی بنانے، پھلوں کو محفوظ رکھنے، مربے، شراب اور مشروبات کی تیاری میں اور بوزہ سازی میں مالٹ کے بجائے کام آتی ہے۔

گلوکوز کے خواص ــــ خالص گلوکوز ۲ ، ا حصہ پانی میں حل ہوتی ہے۔ یہ آبی محلول سے پانی کے ایک سالمے کے ساتھ قلماتی ہے اور قلمیں ۸۶° پر پگھلتی ہیں۔ مگر جو نابیدہ مرکب، الکحل سے علٰحدہ ہوتا ہے وہ ۱۴۶° پر پگھلتا ہے۔ آبی محلول میں گلوکوز یمینی محول ہے۔ اس کی **نوعی تحویلی طاقت** حسب ذیل ہے :-

[عہ]ا = + ۵۲٫۵°

نوعی تحویلی طاقت کی اصطلاح مقطب نور کے اس انحراف کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے جو کسی مائع یا ایسے محلول کی ایک ڈیسی میٹر لمبی تہ میں پیدا کرے جس میں کسی شئے کا ایک گرام فی مکعب سمر حل شدہ ہو اور یہ اس محلول کی طاقت اور مائع کے اس ستون کی لمبائی سے شمار کی جاتی ہے جو انحراف پیدا کرتا ہے۔ یہ انحراف محلول کی طاقت اور مائع کے ستون کی لمبائی کے متناسب ہوتا ہے۔ نوعی تحویلی طاقت علامت [عہ]د سے تعبیر کی جاتی ہے۔ د سے مراد پیلی روشنی ہے جو سوڈیم کے شعلے سے نکلتی ہے۔ تپش کو بھی حرف د کے اوپر لکھ کر اس طرح ظاہر کرنا چاہیے :-

[عہ]د ۲۰°

گلوکوز کے تعاملات ـــــ گلوکوز کے تعاملات مفصلۂ ذیل ہیں:۔ اگر گلوکوز کے محلول میں کاوی قلی ملاکر گرم کیا جائے تو محلول بھورے رنگ کا ہو جاتا ہے۔

تجربہ ۷۴ ـــــ گلوکوز کے ہلکائے محلول میں کاوی سوڈے کے محلول کے چند قطرے ملاکر دھیما گرم کرو۔ مائع کا رنگ پہلے زرد اور پھر بھورا ہو جاتا ہے۔

گلوکوز، سلور نائٹریٹ کے ایمونیائی محلول کو تحویل کرتی ہے اور دھاتی چاندی آزاد ہوتی ہے۔

تجربہ ۷۵۔ سلور نائٹریٹ کے ایمونیائی محلول سے آدھی بھری ہوئی امتحانی نلی میں چند قطرے گلوکوز کے محلول کے ڈالو اور نلی کو گرم پانی میں رکھ کر گرم کرو۔ چاندی کا آئینہ بن جائیگا۔

کاپر سلفیٹ کا قلوی محلول بھی گلوکوز سے تحویل ہو جاتا اور کیوپرس آکسائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔

تجربہ ۷۶ ـــــ گلوکوز کے محلول میں دو تین قطرے کاپر سلفیٹ کے محلول کے ملاؤ اور پھر کاوی سوڈے کا محلول اتنا ملاؤ کہ رنگ صاف نیلا ہو جائے۔ مائع کو جوش دینے پر کیوپرس آکسائیڈ کا زرد رسوب بنتا ہے جو بہت جلد سرخ ہو جاتا ہے۔

ذیل کا تعامل جس کا اظہار سب حل پذیر کاربوہائیڈریٹس کرتے ہیں **مولش**[ف] **کی تشخیص** کہلاتا ہے۔

تجربہ ۷۷ ـــــ گلوکوز کے محلول میں دو تین قطرے ایلفا نیفتھال کا الکحلی محلول ملاؤ اور تھوڑا سا طاقتور سلفیورک ترشہ امتحانی نلی کی دیوار پر بہ احتیاط ڈالو۔ جہاں دونوں تہیں ملینگی وہاں نیلا یا بنفشئی رنگ پیدا ہوگا۔

فینل ہائیڈریزین ایسیٹک ترشے کی موجودگی میں گلوکوز کے ساتھ گرم کرنے پر فینل گلوکوسیزون کا قلمی رسوب بناتا ہے۔

تجربہ ۷۸ ـــــ تقریباً ۰.۵ گرام گلوکوز ۵ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور اس میں فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ کا محلول ملاؤ۔ یہ ایسیٹیٹ ایک گرام فینل ہائیڈریزین کو ہم وزن برفیلے ایسیٹک ترشہ میں حل کر کے اور ۱۰ مکعب سمر تک ہلکا کر بنایا جاتا ہے۔ دونوں

ف۔ Molisch

محلول کو امتحانی نلی میں ملا کر جوشش کھاتے ہوئے پانی میں گرم کرو۔ کچھ عرصے کے بعد فینل گلوکوسیزون کا قلمی رسوب نیچے جم جائیگا اور خوردبین سے دیکھنے پر قلموں کے گچھے نظر آئینگے۔ یہ شئے ۲۰۴°، ۲۰۵° پر پگھلتی ہے۔ تعامل ذیل کی مساواتوں کے مطابق ہوتے ہیں گلوکوز فینل ہائیڈریزون پہلے بنتا ہے۔

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH\boxed{O + H_2}\ N.NH.C_6H_5 \end{array} = \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH : N.NH.C_6H_5 \end{array} + H_2O$$

گلوکوز فینل ہائیڈریزون

فینل ہائیڈریزین کے ایک اور سالمے سے گلوکوز فینل ہائیڈریزون تکسید ہو کر کیٹون میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ گلوکوسون کا فینل ہائیڈریزون ہے۔ موخرالذکر فینل ہائیڈریزین کے ایک اور سالمے کے ساتھ مل کر گلوکوسیزون بناتا ہے۔

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH : N.NH.C_6H_5 \end{array} + NH_2.NH.C_6H_5 = \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CO \\ | \\ CH : N.NHC_6H_5 \end{array} + NH_3 + NH_2C_6H_5$$

گلوکوسون کا فینل ہائیڈریزون

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CHOH)_3 \\ | \\ C\boxed{O \quad + H_2}N.NHC_6H_5 \\ | \\ CH : N.NH.C_6H_5 \end{array} = \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ C \quad : N.NH.C_6H_5 \\ | \\ CH : N.NHC_6H_5 \end{array} + H_2O$$

فینل گلوکوسیزون

Phenylglucosazone

گلوکوز کی ساخت — گلوکوز سے پنٹ ایسیٹل[ھ] مشتق بنایا جا سکتا ہے۔ لہٰذا اس میں پانچ ہائیڈراکسل گروہ موجود ہیں۔ غالباً ہر ہائیڈراکسل گروہ کاربن کے ایک الگ جوہر کے ساتھ جڑا ہوا ہے۔ کیونکہ جب دو ہائیڈراکسل گروہ کاربن کے ایک ہی جوہر کے ساتھ جڑتے ہیں تو پانی کے اجزا علٰحدہ ہو جاتے ہیں۔ اس کی تکسید سے گلوکانک ترشہ $C_5H_{11}O_5COOH$ اور سیکرک ترشہ $C_4H_8O_4(COOH)_2$ پیدا ہوتا ہے۔ مختلف تعاملات کی بناء پر جو پہلے بیان کئے گئے ہیں گلوکوز ایک ایلڈیہائیڈ قرار پاتی ہے۔ لہٰذا اس کا ضابطہ ایک پینٹاہائیڈراکسی ایلڈیہائیڈ کا ہوا:

$$CH_2(OH).CH(OH).CH(OH).CH(OH).CH(OH).CHO.$$

گلوکوز کا ساخت نما ضابطہ

فرکٹوز، ثمری شکر یا لیوولوز $C_6H_{12}O_6$ — اس سے پیشتر بتایا جا چکا ہے کہ ثمری شکر بہت سے میووں میں انگوری شکر کے ساتھ ملی ہوئی پائی جاتی ہے۔ اور غالباً یہ آمیزہ گنے کی شکر کی آب پاشیدگی سے پیدا ہوتا ہے۔ کیونکہ اب یہ معلوم ہوا ہے کہ گنے کی شکر پودوں میں دیگر کاربوہائیڈریٹس سے پہلے بنتی ہے۔ لیوولوز کا نام جو قدرتی ثمری شکر کو اس کی بیساری تحویل کے باعث دیا گیا تھا۔ یعنی محول ثمری شکر کی دریافت کے بعد فرکٹوز سے بدل دیا گیا ہے۔ فرکٹوز ہا کائے سلفیورک ترشے کے ذریعہ گنے کی شکر کی آب پاشیدگی سے تیار کی جا سکتی ہے۔ مگر تجارتی پیمانے پر انولن (inulin) سے بنائی جاتی ہے (صفحہ ۲۲۳)۔

فرکٹوز آج کل ذیابطس کے مریضوں کے لیے گنے کی شکر کے بجائے تیار کی جاتی ہے۔ یہ شکر غالباً جزو بدن بن جاتی ہے حالانکہ گلوکوز بلا تغیر خارج ہو جاتی ہے۔

ھ Pentacetyl

فرکٹوز معیّن نما منشوروں کی شکل میں قلماتی ہے۔ یہ قلمیں ۹۵° پر پگلتی ہیں۔ یہ یسار ی محلول ہے [عہ]$_D$ = -۹۲°، اس کا ذائقہ شیریں ہے اور گلوکوز کے بہت سے تعاملات کا اظہار کرتی ہے۔ گو کہ فرکٹوز ایلڈیہائیڈ نہیں بلکہ کیٹون ہے مگر پھر بھی تانبے کے قلوی محلول کو تحویل کرتی ہے ایسا عمل بہ آسانی تکسید ہونے والے گروہ $CO.CH_2(OH)$ — کی موجودگی کی وجہ سے ہوتا ہے۔ فینل ہائیڈریزن کے ساتھ فرکٹوز جو اوسیزون (osazone) بناتی ہے وہ گلوکو سیزون ہی ہے۔ فرکٹوز میں بھی خمیر سے تخمیر واقع ہوتی ہے مگر گلوکوز کی بہ نسبت کم آسانی سے۔ چنانچہ اگر دونوں شکروں کے ایک ہی محلول کو تخمیر کا موقع دیا جائے تو گلوکوز میں پہلے تخمیر ہوگی۔

فرکٹوز کی ساخت —— فرکٹوز بھی گلوکوز کے مانند پنٹ ایسیٹل مشتق بناتی ہے۔ تکسید سے یہ گلوکوز کے برخلاف ایسا ترشہ نہیں بناتی جس میں کاربن کے جوہروں کی تعداد مساوی ہو۔ بلکہ فارمک ترشے اور ٹرائی ہائیڈرآکسی بیوٹرک ترشے میں بٹ جاتی ہے۔ اس تحلیل سے سالمہ میں کیٹون گروہ کی موجودگی ظاہر ہوتی ہے :-

$$\begin{array}{c} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2OH \end{array}$$

فرکٹوز

مزید برآں مندرجۂ بالا ضابطہ فرکٹوز سے بھی اُسی اوسیزن کی پیدائش کا متقاضی ہے جو گلوکوز سے حاصل ہوتا ہے۔ اس تعامل میں کاربن کے زنجیرے کے دو آخری جوہر کام میں آتے ہیں (صفحہ ۲۰۳)۔

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ C\,\boxed{O + H_2}\,N.NH.C_6H_5 \\ | \\ CH_2OH \end{array} = \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ C : N.NH.C_6H_5 + H_2O \\ | \\ CH_2OH \end{array}$$

فرکٹوز
فینل ہائیڈریزون

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ C : N.NH\ C_6H_5 + 2C_6H_5 \cdot NH.NH_2 \\ | \\ CH_2OH \end{array} = \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ C : N.NH.C_6H_5 \\ | \\ CH : N.NH.C_6H_5 \end{array} + C_6H_5NH_2 + NH_3$$

فینل گلوکوسیزون

گیلیکٹوز $C_6H_{12}O_6$ —— لبنی شکر یا لیکٹوز (صفحہ ۲۱۴) کو ہلکائے سلفیورک ترشے کے ساتھ جوش دینے پر حاصل ہوتی ہے۔ لبنی شکر گلوکوز اور گیلیکٹوز میں تقریباً اُسی طرح تحلیل ہوجاتی ہے جیسا کہ گنے کی شکر گلوکوز اور فرکٹوز میں:-

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

لبنی شکر   گلوکوز   گیلیکٹوز

گیلیکٹوز، گلوکوز اور فرکٹوز کی بہ نسبت پانی میں کم حل پذیر ہے۔ یہ نہایت چھوٹی شش پہلو تختیوں کی شکل میں قلماتی ہے۔ قلمیں ۱۶۸° پر پگھلتی ہیں۔ یہ بھی پنٹ ایسیٹل مشتق پیدا کرتی ہے۔ اس کی تحویل سے ڈلسیٹال (dulcitol) بنتا ہے اور تکسید سے یک اساسی گیلیکٹونک (galactonic) ترشہ جو گلوکانک ترشہ کا ہم ترکیب ہے، اور دو اساسی میوسک (Mucic) ترشہ جو سکیرک (saccharic) ترشہ کے ہم ترکیب ہے بنتا ہے۔ یہ کاپر سلفیٹ کے

قلوی محلول کی تحویل کرتی ہے اور اوسیزون بناتی ہے جو ۱۹۳-۱۹۴ پر پگھلتا ہے۔ یہ ... سے تخمیر پذیر ہے۔ مگر گلوکوز یا فرکٹوز کی بہ نسبت کم سرعت سے متاثر ہوتی ہے۔ گیلیکٹوز کے خواص سے اس کے لیے بھی گلوکوز ہی کا ساخت نما ضابطہ حاصل ہوتا ہے۔ لہٰذا دونوں مرکبوں میں فرق کا باعث جوہروں کی مکانی ترتیب یا تشکیل کا فرق ہوگا (صفحہ ۲۳۳) گیلیکٹوز یمینی مول ہے'

مینوز $C_6H_{12}O_6$ — پہلے مینیٹال کو سوڈیم کاربونیٹ کی موجودگی میں برومین سے تکسید کرکے بنائی گئی تھی۔ مگر بعد ازاں معلوم ہوا کہ یہ بعض کاربوہائیڈریٹس مثلاً جوز ابیض کی خلوی بافت کی آب پاشیدگی سے بھی حاصل ہوتی ہے۔ مینوز، برخلاف دوسرے ہیکسوززکے ناحل پذیر فینل ہائیڈریزون بناتی ہے جس سے یہ پہچانی جا سکتی ہے۔ اس کا ساخت نما ضابطہ بھی وہی ہے جو گلوکوز کا ہے' اور یہ بھی وہی اوسیزون بناتی ہے۔ مینوز کی تشکیل گلوکوز سے مختلف ہے۔ یہ یمینی مول اور خمیر سے تخمیر پذیر ہے۔

گنے کی شکر

گنے کی شکر $-C_{12}H_{22}O_{11}$ — کثیر التعداد پودوں کی جڑوں، بصلوں، تنوں، اور پھولوں میں، نیز بعض درختوں کے عرق میں پائی جاتی ہے۔ یہ زیادہ تر چقندر اور گنے سے تیار کی جاتی ہے، مگر ممالک متحدہ امریکہ میں یہ بمقدار قلیل شکر دار اسفندان، کھجور اور جوار سے بھی بنائی جاتی ہے۔ گنے کی خام شکر جو جاگری کے نام سے مشہور ہے ایک قسم کے تاڑ سے بنتی ہے۔

گنا ابتدا میں ممالک ایشیا، ہندوستان اور عرب میں کاشت کیا جاتا تھا۔ جنوبی یورپ میں اس کو مراکش کے عرب لائے اور وہاں سے یہ جزائر غرب الہند اور دیگر گرم ممالک تک پہنچ گیا۔

گنے سے شکر کی صنعت — گنے میں ۱۶-۱۸ فیصدی تک گنے کی شکر ہوتی ہے۔ گنوں کو کاٹ کر کولہوؤں میں پیلتے اور رس نکالتے ہیں۔ رس نکلے ہوئے گنے پھوک کہلاتے ہیں۔ رس میں ۱۹ تا ۲۰ فیصدی شکر اور تحلیل

مقدار میں غیر نامیاتی نمک، نامیاتی ترشے، اور پروٹین اشیاء (صفحہ ۴۲۱) ہوتی ہیں۔ یہ براہِ راست تانبے کی کڑھائیوں میں ڈال دیا جاتا ہے۔ یہاں اس کو دودیا چونے کے ساتھ ملا کر جوش دیتے ہیں۔ پروٹینز بستہ ہو کر اُن نمکوں کے ساتھ جو چونا ترشوں کے ساتھ مل کر پیدا کرتا ہے، میل کی شکل میں اوپر آجاتی ہیں۔ یہ میل اتار لیا جاتا ہے۔ اس کو اتنا مرتکز بنا لیتے ہیں کہ قلماؤ کی حد تک پہنچ جائے۔ اس کے بعد اسے سوراخ دار پیندوں والے پیپوں میں بھر دیتے ہیں۔ راب سوراخوں سے نکل جاتی ہے۔ یا مرکز گریز کل میں ڈال کر قلموں کو علیحدہ کر لیتے ہیں۔ خام شکر یا مسکوواڈو (Muscovado) شکر بیرونِ ملک بھیج دی جاتی ہے یہ بالآخر صاف کی جاتی ہے۔ اس کا طریقہ آگے چل کر بیان کیا جائیگا۔

چقندر سے شکر سازی

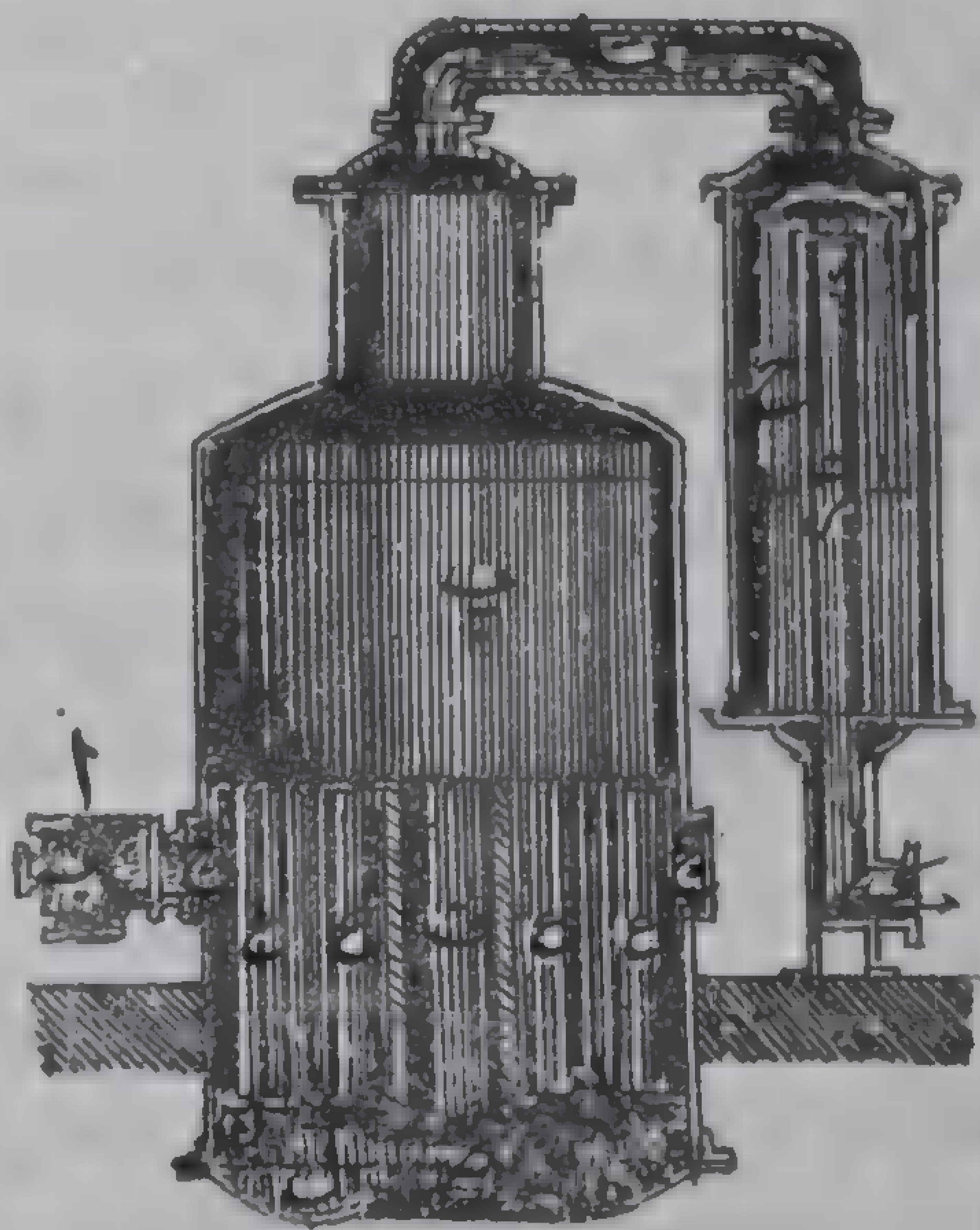
چقندر سے شکر سازی ــــ جرمن کیمیا داں مارگراف[1] نے ۱۷۴۷ء میں چقندر میں شکر دریافت کی۔ اور شکر سازی کے لیے اس کی کاشت کی تجویز پیش کی۔ مگر اوائل میں یہ کوشش نفع بخش ثابت نہ ہوئی۔ ۱۸۳۰ء میں جب ترقی یافتہ ذرائع مروج ہوئے، اُس وقت سے اِس صنعت میں کامیابی شروع ہوئی۔ عمدہ بیج کے انتخاب، اور بہتر کاشت سے چقندر میں شکر کی مقدار دُگنی ہو گئی۔ بھاپ سے گرم کی ہوئی خلائی کڑھائیوں کے استعمال سے قلمانے والی شکر کی مقدار بڑھ گئی نئی کلوں کی وجہ سے مزدوری میں بچت ہو کر شکر کی لاگت گھٹ گئی۔ اس کے علاوہ خام شکر کا رنگ دور کرنے کے لیے جو حیوانی کوئلا کام میں آتا ہے اُس کو دوبارہ کارآمد بنانے کا طریقہ معلوم کیا گیا (کچھ عرصہ کے استعمال کے بعد یہ کوئلا بیکار ہو جاتا ہے)۔ اور شکر کی قلموں کو راب سے جدا کرنے کا طریقہ بھی دریافت کیا گیا۔ اِن وجوہ سے شکر کی لاگت میں اور بھی کمی ہوئی۔

چقندر میں تقریباً ۱۳-۱۴ فیصدی تک گنّے کی شکر ہوتی ہے۔ دوسرے ٹھوس اجزاء جو چقندر میں پائے جاتے ہیں اُن میں سے ایک ریفینوز (raffinose) (صفحہ ۲۱۵) ہے۔ یہ شکر راب میں رہ جاتی ہے۔

[1] Marggraf

اس کے علاوہ سٹرک، آکسیلک، ٹینک، اور ٹارٹیرک ترشوں، نیز پروٹین اور البیومین (صفحہ ۳۲۰) وغیرہ کی بھی قلیل مقدار پائی جاتی ہے۔ چقندر کو دھو کر اس کی پتلی پتلی قاشیں کاٹتے ہیں۔ پھر ان کو گرم پانی میں متھ لیتے ہیں۔ متھنے کا یہ عمل **نفوذ** کہلاتا ہے۔ درحقیقت یہ عمل رق یا شیدگی کا ہے۔ خلیہ کی دیواریں ایک پردے کا کام دیتی ہیں جس میں سے شکر اور دوسری قلمی اشیاء گذر جاتی ہیں لیکن پروٹین اور دیگر نقلمی اشیاء خلیہ کے اندر رہ جاتی ہیں۔ نفوذ کا عمل حوضوں کے ایک سلسلے میں کیا جاتا ہے ان میں چقندر کا لُب رکھا جاتا ہے اور یہ گرم پانی سے پُر ہوتے ہیں۔ ہر حوض کا لُب استخراج کے مختلف مراحل پر ہوتا ہے۔ تازہ لُب سلسلے کے ایک سرے پر رہتا ہے اور خالی شدہ لُب دوسرے سرے پر۔ حوضوں میں یکے بعد دیگرے پانی چڑھایا جاتا ہے جس سے تازہ پانی کو خالی شدہ لُب کے ساتھ ملنے کا موقع ملتا ہے اور زیادہ شکر دار رس تازہ چقندروں میں سے گذرتا ہے۔ حوضوں سے نکلے ہوئے رس میں چونا ملا کر جوش دیتے ہیں، جس سے ترشوں کا رسوب بنتا ہے اور پروٹین بستہ ہو جاتی ہے۔ اسی طرح چونے کا سیکیرو سیٹ بن جاتا ہے۔ اس کو تحلیل کرنے کے لیے مایع میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس گذاری جاتی ہے۔ یہ دو عمل جو عام طور پر ساتھ ہی ساتھ کیے جاتے ہیں علی الترتیب **تصفیہ** اور **سیری** کہلاتے ہیں۔ بعض اوقات یہ عمل کاربن ڈائی آکسائیڈ کی بجائے سلفر ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ دہرایا جاتا ہے تاکہ رس کا رنگ کٹ جائے۔ پھر اس آمیزہ کو تقطیری شکنجے میں چڑھا کر ناحل پذیر اشیاء دور کی جاتی ہیں، اور صاف رس بھاپ سے گرم کی ہوئی خلائی کڑھائیوں میں جن سے تھوڑی سی ہوا خارج کی گئی ہو تبخیر کیا جاتا ہے۔ ایک قسم کی خلائی کڑھائی کی تراش شکل ۱۲۵ میں دکھائی گئی ہے۔ اس میں ایک لوہے کی کڑھائی کے نیچے بھاپ کے انتصابی لچھے لگے ہوئے ہیں۔ دو تین کڑھائیاں جوڑ دی جاتی ہیں، تاکہ پہلی کڑھائی کی بھاپ سے دوسری کڑھائی گرم ہو اور دوسری سے تیسری۔ کڑھائیوں کے بیچ میں ایک چھوٹا استوانہ نما برتن رکھ دیا جاتا ہے جس میں اُبال کے ساتھ آیا ہوا رس جمع ہو جاتا ہے۔ تبخیر اس حد تک

جاری رکھتے ہیں کہ مائع مرتکز ہوکر "دانہ دار" بن جاتا ہے، یا قلمیں بننی شروع



شکل ۴۵ء۔ خلائی کڑھائی

ہو جاتی ہیں۔ پھر مائع کو نکال کر ٹھنڈا ہونے دیتے ہیں اور نقلی حصے، یا راب، کو مرکز گریز کل میں ڈال کر علٰحدہ کر لیتے ہیں۔

راب سے شکر کا استخراج ـــــ راب میں غیر اشیاء کی موجودگی شکر کے قلماؤ کو روکتی ہے۔ راب سے قلمی شکر علٰحدہ کرنے کے متعدد طریقوں میں سے سٹرانشیا کا طریقہ[۵] عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سے تقریباً تمام شکر قلمی شکل میں علٰحدہ ہو جاتی ہے۔ سٹرانشیم ہائیڈریٹ کا گرم سیر شدہ محلول راب میں ملا دیا جاتا ہے جس کی افراط سے سٹرانشیم سیکیروسیٹ $C_{12}H_{22}O_{11}\text{-}SrO$ جدا ہو جاتا ہے۔ مرکب مذکور تعتیر سے الگ کر لیا جاتا ہے، اور پانی میں حل کر کے

ـــــــــــــــ

۵ strontia method

اِس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گذاری جاتی ہے جس سے سٹرانشیم کاربونیٹ کا رسوب بن جاتا ہے۔ مقطر کی تبخیر سے شکر کی قلمیں بن جاتی ہیں۔ شیرہ جس میں نہ قلمانے والی شکر موجود ہوتی ہے تخمیر کر لیا جاتا ہے۔ اس کو کشید کرنے سے الکحل حاصل ہوتا ہے۔ خشک ثفل کی تبخیر اور کشید فارقی سے پوٹاش کے نمک باقی رہ جاتے ہیں، کچھ میتھل الکحل کشید ہوتا ہے اور گیسوں سے میتھل امینز (صفحہ ۲۱۰) ایمونیا اور ہائیڈروسائنک ترشہ حاصل کیا جاتا ہے۔

شکر کی تخلیص

شکر کی تخلیص ـــــ گنے اور چقندر سے بنی ہوئی خام شکر کا رنگ بُھورا یا زرد ہوتا ہے جس کو صاف کرنے کی ضرورت ہے۔ یہ کام عام طور پر علیحدہ کارخانوں میں کیا جاتا ہے۔ خام شکر کو پانی میں حل کر کے محلول کو چونے اور بعض اوقات دیگر اشیاء کے ساتھ گرم کرتے ہیں۔ پھر تقطیر کے بعد صاف شدہ شربت کو کوئلے میں سے تقطیر کرتے ہیں۔ اس غرض سے لمبے استوانہ نما برتن لیے جاتے ہیں جن میں حیوانی کوئلہ بھرا رہتا ہے اس میں سے گذر کر شربت کا رنگ کٹ جاتا ہے۔ شربت کو دوبارہ خلائی کڑھائیوں میں مرتکز کر کے قلمیں بنا لیتے ہیں۔ کوئلے کو دوبارہ تازہ کرنے کے لیے دھوتے اور خشک کرنے کے بعد بند برتنوں میں گرم کرتے ہیں۔

تجربہ ۱۰۹ ـــــ ایک لمبی سی چوڑی نلی لو جو اوپر سے کھلی ہو اور جس کے نیچے کاگ اور شیشے کی ٹونٹی لگی ہو۔ اس میں حیوانی کوئلہ بھر دو اور اس میں سے کیرمل[۵] صفحہ (۲۱۱) کا محلول ٹپکاؤ۔ نیچے سے نکلا ہوا مایع بے رنگ ہوگا۔

تمام دنیا میں جس قدر شکر تیار کی جاتی ہے اُس کا نصف حصہ یورپ میں چقندر سے بنایا جاتا ہے اور اس کا تخمینہ تقریباً ایک کروڑ ساٹھ لاکھ ٹن کیا جاتا ہے۔ سوائے انگلستان کے تمام یورپی ممالک میں شکر چقندر سے بنائی جاتی ہے مگر سب سے زیادہ خرچ اسی ملک میں ہوتی ہے (۲۵ لاکھ ٹن یا ۸۰ پونڈ فی کس سالانہ)

۵ Caramel

شکر ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں بھی تیار کی جاتی ہے۔

شکر کی تشریح ــــ گنے کی شکر بناظرِ عامل ہے اور تقلیب کے مستوی کو دہنی جانب پھیرتی ہے۔ [ع]و = ۶۶٫۵°+ دہاز ازیں شکر میں خالص شکر کی مقدار معلوم کرنے کا سب سے زیادہ صحیح طریقہ یہ ہے کہ بذریعہ تقطیب پیما (صفحہ ۲۲۹) اس کی تحویل معلوم کی جائے جو تقطیب پیما اس غرض کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اُس کو شکر پیما کہتے ہیں۔ تشریح کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ انعطاف پیما کے ذریعہ سے محلول کا انعطاف نما معلوم کیا جاتا ہے۔

گنے کی شکر کے خواص ــــ آبی محلول سے گنے کی شکر کی یک میلی منشوری قلمیں حاصل ہوتی ہیں یہ ۱۶۰°۔ ۱۶۱° پر پگھلتی ہیں۔ اگر محلول میں دھاگے ڈال کر آہستہ آہستہ قلمیں بننے دی جائیں تو بڑی بڑی قلمیں بنتی ہیں۔ یہ **کوزہ کی مصری** کہلاتی ہے۔

گنے کی شکر بھی گلوکوز، گلیسرال اور بعض دیگر ہائیڈرآکسی مرکبات کے مانند دافعِ عفونت ہے اور سڑنے والے مادے کو گلنے سے بچاتی ہے۔ غلافی پھل اور مربوں وغیرہ میں شکر بطور محافظ عمل کرتی ہے۔

اگر گنے کی شکر میں تھوڑا سا پانی ڈال کر اتنا گرم کریں کہ یہ پگھل جائے اور رنگ زردی پر آجائے تو سرد ہو کر یہ ایک سخت شیشہ نما شکل میں جم جاتی ہے۔ اس کو مصری کہتے ہیں۔ اگر شکر کو اس کے نقطۂ اماعت سے بلند تر تپش تک گرم کیا جائے تو بھوری ہو کر کیرمیل بن جاتی ہے۔ یہ نیم ٹھوس، نقلمی شے ہے جو مٹھائی اور روح شراب کو رنگنے میں کام آتی ہے۔

اگر شکر کو ترنبیق میں گرم کیا جائے تو پانی ایسیٹک ترشہ، ایسیٹون اور دیگر اشیاء کشید ہوتی ہیں اور نہایت خالص قسم کا کوئلا یعنی شکر کوئلا باقی رہ جاتا ہے۔

ہلکایا سلفیورک ترشہ گنے کی شکر کو آب پاشیدہ کرتا ہے اور اس کو گلوکوز

اور فرکٹوز کی مساوی مقداروں میں تبدیل کر دیتا ہے (صفحہ ۱۹۹)۔ اِس آمیزہ کا نام **معکوس شکر** ہے اور یہ عمل **معاکسہ** کہلاتا ہے۔ تحویل کی علامت کی تبدیلی کی وجہ سے یہ نام دیا گیا ہے۔ گو گنے کی شکر یمینی محول ہے تاہم جب یہ دو ہیکسوزز کی مساوی مقدار میں تبدیل ہو جاتی ہے تو چونکہ فرکٹوز کی یساری تحویل [ع]د = -۹۲ گلوکوز کی یمینی تحویل [ع]د = +۵۲٫۵° سے زیادہ ہوتی ہے لہذا اثر یساری محولانہ ہوتا ہے۔

طاقتور سلفیورک ترشہ گنے کی شکر کو آہستہ آہستہ تحلیل کرتا اور کجلا دیتا ہے۔ اگر شکر میں پہلے تھوڑا سا پانی بھی ملا لیا جائے تو یہ عمل بہت سرعت کے ساتھ ہوتا ہے۔ کجلائے ہوئے مادہ میں اُس وقت کف پیدا ہوتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ نکلنے لگتی ہیں۔

طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ گنے کی شکر کو بھی ہیکسوزز کی طرح تحلیل کرتا ہے۔ طاقتور نائٹرک تُرشہ گنے کی شکر کو تکسید کر کے آکسیلک ترشہ پیدا کر دیتا ہے (صفحہ ۲۳۸)۔

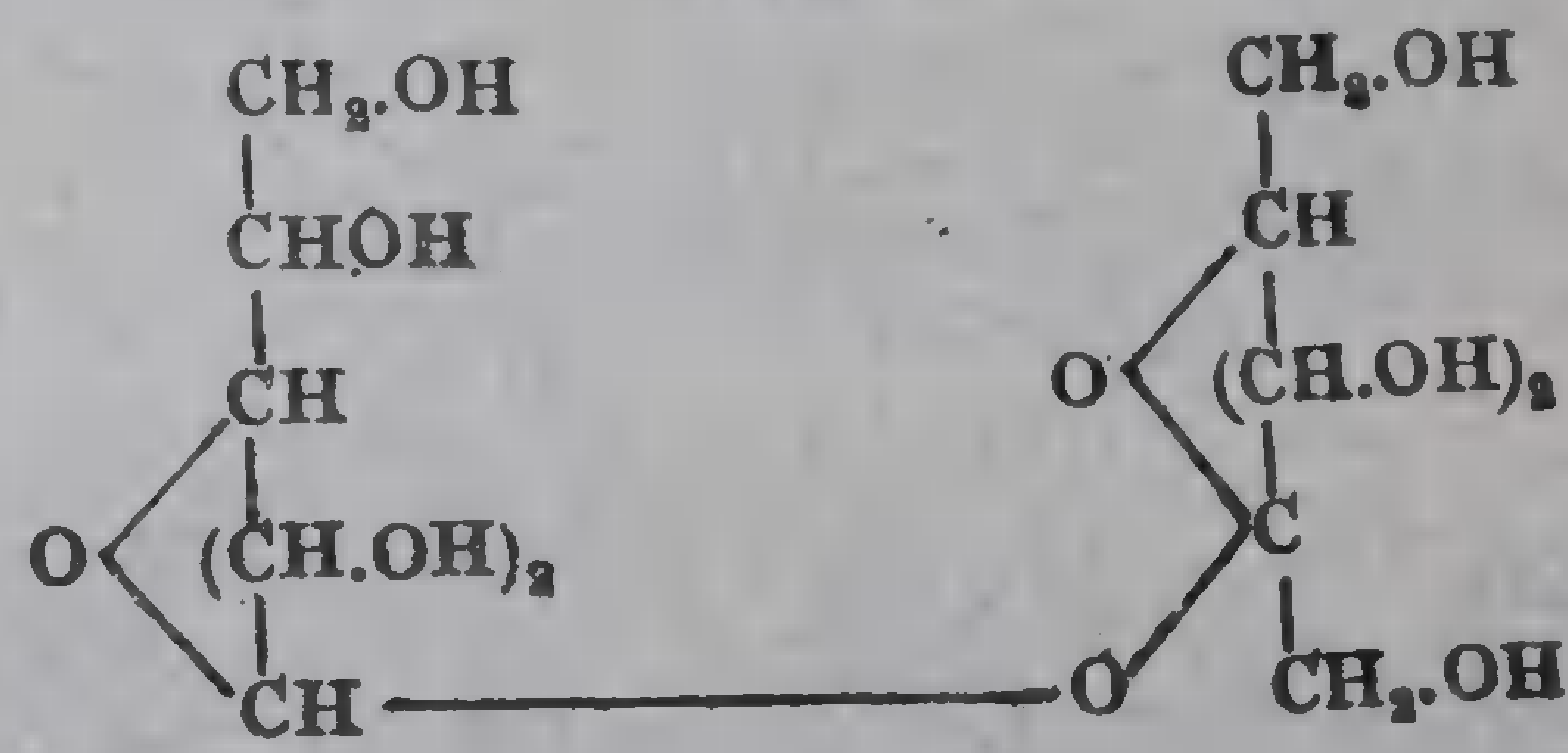
گنے کی شکر دھاتوں کے ساتھ سیکیروسیٹس یا سوکروسیٹس بناتی ہے۔ یہ سٹرانشیا کے ۱، ۲، یا ۳ سالموں کے ساتھ مل جاتی ہے سٹرانشیا کے ایک سالمے کے ساتھ جو مرکب بنتا ہے اُس کا ذکر اِس سے قبل راب سے شکر کے حصول میں ہو چکا ہے۔

گنے کی شکر لہن سے براہِ راست تخمیر نہیں ہوتی۔ تخمیر شروع ہونے سے پیشتر خامرہ اِنورٹیز کے عمل سے اِس شکر کا معاکسہ واقع ہوتا ہے (صفحہ ۱۹۷)۔ آب پاشیدہ ہونے سے قبل اس کا تانبے کے قلوی محلول پر کوئی تحویلانہ عمل نہیں ہوتا۔

تجربہ ۸۰ ــــ گنے کی شکر کا محلول بنا کر دو مساوی حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصے میں ایک دو قطرے ہلکا یا سلفیورک تُرشہ ملا کر جوش دو۔ پھر ہر حصے میں کاپر سلفیٹ کے محلول کے دو قطرے ملا کر پھر کاوی سوڈے کا محلول اتنا ملاؤ کہ رنگ صاف نیلا ہو جائے۔ جوش دینے پر آب پاشیدہ شکر سے کیوپرس آکسائیڈ کا رسوب پیدا ہوگا مگر غیر مبدلہ محلول ویسا ہی رہیگا۔

چونکہ گنے کی شکر کا تانبے کے قلوی محلول پر کوئی اثر نہیں ہوتا اِس لیے یہ ایلڈیہائیڈ نہیں ہے فینل ہائیڈرزین کے ساتھ بھی گنے کی شکر ترکیب نہیں کھاتی جس سے اس قول کی تصدیق ہوتی ہے

گنے کی شکر کی ساخت ــــ صاف ظاہر ہے کہ گنے کی شکر گلوکوز اور فرکٹوز کا مرکب ہے۔ مگر چونکہ اس میں ایلڈیہائیڈ اور کیٹون کے خواص نہیں پائے جاتے لہذا یہ اغلب معلوم ہوتا ہے کہ دونوں ہیکسوزز کا اتحاد نابید یا ایتھر کے طریقے پر ہوگا۔ جس میں ایک سالمے کا ایلڈیہائیڈ گروہ دوسرے سالمے کے کیٹون گروہ کے ساتھ مربوط ہوگا۔



گنے کی شکر کی اغلب ساخت

لبنی شکر، لیکٹوز، $C_{12}O_{22}O_{11}+H_2O$، دودھ پلانے والے حیوانوں کے دودھ میں پائی جاتی ہے۔ گائے کے دودھ کے اجزا اوسطاً حسب ذیل ہیں:۔

پانی	۸۶٫۸	فی صدی
لبنی شکر	۴٫۸	"
مکھن	۳٫۶	"
کیسین[1] اور حل پذیر پروٹین	۴٫۰	"
غیر نامیاتی اجزا مثلاً کیلسیم فاسفیٹ وغیرہ	۰٫۷	
	۹۹٫۹	"

لبنی شکر حاصل کرنے کے لیے دودھ میں رینیٹ[2] یا تھوڑا سا ایسیٹک ترشہ ڈال کر پروٹین بستہ کیجاتی ہے۔

[1] Casein
[2] Rennet

جس سے لبنی شکر علحدہ ہوجاتی ہے۔ مایع کو تقطیر کر کے تبخیر کر لیتے ہیں۔ لبنی شکر باقی رہ جاتی ہے۔ پنیر بنانے میں جو توڑ ضمناً حاصل ہوتا ہے، اُس سے بھی لبنی شکر حاصل کی جاتی ہے۔ لبنی شکر کی بڑی بڑی سخت قلمیں بنتی ہیں جن میں قلماؤ کے پانی کا ایک سالمہ ہوتا ہے۔ یہ ۱۳۰° پر خارج ہوجاتا ہے۔ یہ طاقتور یمینی محول ہے $[ع]^{ن}_{د}$ = +۵۲ء۵° یہ چاندی اور تانبے کے قلوی محلولوں کو تحویل کر دیتی ہے اور یہ آسیزون بھی بناتی ہے جس کا نقطۂ اماعت ۲۰۰° ہے۔ قلیاں لبنی شکر کو زرد کر دیتی ہیں۔ معمولی لہن سے یہ براہِ راست تخمیر پذیر نہیں لیکن بعض جراثیم اس کو بآسانی لیکٹک (صفحہ ۲۲۷) اور بیوٹیرک (صفحہ ۱۵۵) ترشوں میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ ایک قسم کے خمیر یا فطر سے جس میں زرد گرہیں ہوتی ہیں جو کیفر دانہ کے نام سے موسوم اور عصیہ اور لہن پر مشتمل ہے گائے کا دودھ تخمیر کیا جاتا ہے۔ اس طرح لبنی شکر الکحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ کومس (Koumiss) ایک قسم کی روسی شراب ہے جو اُسی طرح گھوڑی کے دودھ کی تخمیر سے بنائی جاتی ہے۔ لبنی شکر کی آب پاشیدگی سے گلوکوز اور گیلیکٹوز حاصل ہوتی ہے (صفحہ ۲۰۵)

مالٹوز، مالٹ کی شکر $C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O$. — مالٹوز نشاستے پر ڈایاسٹیز کے عمل سے بنتی ہے۔ بوزہ سازی اور وھسکی کی تیاری میں جب مالٹ پانی میں بھگویا جاتا ہے تو یہی شکر پہلے پیدا ہوتی ہے جو بعد ازاں تخمیر سے الکحل میں تبدیل ہوجاتی ہے (صفحہ ۲۴)۔ مالٹوز حسبِ ذیل طریقہ پر بآسانی بنائی جاسکتی ہے:۔

پسے ہوئے اناج کو ۲۴ گھنٹوں تک پانی میں بھگو کر مالٹ کا ست تیار کیا جاتا ہے۔ یہ محلول جس میں ڈایاسٹیز موجود ہوتا ہے، تھوڑا سا لے کر نشاستے کی لئی میں ملایا جاتا ہے، اور اس کو گرم کر کے تپش ایک گھنٹے تک ۵۰°-۶۰° پر رکھی جاتی ہے۔ اتنی دیر میں لئی مائع بن جاتی ہے۔ پھر اس کو جوش دے کر تقطیر کی جاتی ہے اور قطرہ چن جستر پر اس حد تک تبخیر کیا جاتا ہے کہ شربت سا بن جاتا ہے۔

اب اس میں ۹۰ فیصدی الکحل ملایا جاتا ہے جس میں مالٹوز حل ہو جاتی ہے۔ اس محلول کو شربت کی حد تک مرتکز بنا کر ایک تلم مالٹوز کی ڈال دی جاتی ہے جس سے قلماؤ سرعت سے واقع ہوتا ہے۔ مالٹوز کی باریک سوزن نما قلمیں بنتی ہیں یہ طاقتور یمینی محول ہے۔ [ع]د = +۱۳۰٫۴° یہ تانبے کے قلوی محلول کو تحویل کرتی ہے، اور فینل ہائیڈرزین کے ساتھ مالٹ آسیزون (maltosazone) بناتی ہے جو ۲۰۶° پر پگھلتا ہے۔ خرد بین میں اس کی قلموں کی خاص شکل نظر آتی ہے ہلکائے سلفیورک ترشہ کے ساتھ جوش دینے پر مالٹ کی شکر گلوکوز میں آب پاشیدہ ہو جاتی ہے۔

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$$

مالٹوز گلوکوز

مالٹوز خمیر سے تخمیر ہوتی ہے۔ غالباً تخمیر سے پہلے خامرہ مالٹیز جو خمیر کے خلیات میں پایا جاتا ہے اُس کو گلوکوز میں آب پاشیدہ کر دیتا ہے۔ یہ امر پایۂ ثبوت کو پہنچ گیا ہے کہ صرف سادہ ہیکسوزز براہ راست تخمیر پذیر ہیں۔ اور الکحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تبدیل ہونے سے پیشتر ڈائی سیکروزز کا آب پاشیدہ ہونا ضروری ہے۔

ریفینوز، میلی ٹرائی اوز $C_{18}H_{32}O_{16} + 5H_2O$، چقندر کی راب، اور دیگر ذرائع سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ طاقتور یمینی محول ہے۔ [ع]د = +۱۰۴°۔ آب پاشیدگی سے گلوکوز، فرکٹوز، اور گیلیکٹوز میں تحلیل ہو جاتی ہے۔

پالی سیکروزز

نشاستہ $(C_6H_{10}O_5)_n$، پودے کے مختلف حصوں، خصوصاً

بیجوں اور بصلوں میں، پایا جاتا ہے، جہاں وہ بطور محفوظ خوراک کے جمع رہتا ہے تاکہ نوخیز پودے کی غذا کا کام دے۔ نشاستے کے بڑے ماخذ آلو، چاول، مکئی اور گیہوں ہیں، جن میں نشاستے کی فیصد مقدار اوسطاً حسب ذیل ہوتی ہے۔

آلو	۱۵—۲۰ فیصدی
گیہوں اور دیگر اناج	۶۰—۶۵ "
مکئی	۶۵ "
چاول	۷۵—۸۰ "

ارا روٹ کا نشاستہ بعض اقسام کے مارنٹا[1] پودوں کے بصلوں سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ پودے گرم ممالک میں پائے جاتے ہیں۔ **ساگو دانہ** ساگو تاڑ کے گودے سے نکلتا ہے۔ اور ٹیپی اوکا[2] بینی ہوٹ[3] یا کساوا[4] کے بصلوں سے تیار کیا جاتا ہے۔ ساگو کا نشاستہ بھگو کر چھلنیوں میں سے گزارا جاتا ہے اور دانے توے پر گرم کر کے گول اور سخت بنا لیے جاتے ہیں۔ بعض اوقات آلو کا نشاستہ بھی ساگو دانے یا ٹیپی اوکا کی شکل میں بنایا جاتا ہے۔

نشاستہ کی صنعی تیاری۔ انگلستان میں، نشاستہ زیادہ تر چاول سے، جرمنی میں آلو سے اور ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں مکئی سے بنایا جاتا ہے۔ تیاری کا طریقہ زیادہ تر حیلی ہے۔ مادہ نرم کر کے پیس لیا جاتا ہے۔ اور گھومتے ہوئے استوانوں میں رکھ کر پانی کی دھار سے دھویا جاتا ہے۔ ان بیلنوں پر باریک تار کی جالی یا ریشمی کپڑا منڈھا ہوتا ہے جو چھلنی کا کام دیتا ہے۔ اس میں سے نشاستے کے دانے گذر جاتے ہیں اور گلوٹن (glutin) یا نباتی پروٹین اور سیلولوز خلوی دیواریں، وغیرہ اندر رہ جاتی ہیں۔ اس کے بعد

---

[1] maranta
[2] tapioca
[3] manihot
[4] Cassava

نشاستے کو ڈھلواں لگنوں میں ڈال کر پھر دھوتے ہیں تاکہ ہلکے اور ریشہ دار ذرّات دور ہو جائیں۔ بعدازاں یہ مرکز گریز کل کے ذریعے سے جدا کر کے خشک کر لیا جاتا ہے چاول، مکئی اور گیہوں کے دانوں میں نشاستہ گلوٹن[۲] کے ساتھ بہت مضبوطی سے جڑا ہوتا ہے۔ دھونے سے پہلے اس کو علیحدہ کرنا ضروری ہے۔ اس کے لیے یا تو عمل تخمیر سے کام لیا جاتا ہے، یا ہلکائے کاوی سوڈے سے جس میں پروٹین حل ہو جاتی ہے۔

تجربہ ۸۱۔ ململ کی ایک چھوٹی سی تھیلی میں مٹھی بھر آٹا ڈال کر، اور پانی میں رکھ کر اس کو خوب گوندھو۔ نشاستے کے دانے سوراخوں میں سے نکل کر پانی کو دودھیا بنا دینگے۔ اور سخت لیس دار گلوٹن تھیلی میں رہ جائیگا۔ تھوڑے سے دودھیا پانی کو خردبین سے دیکھو اور دانوں کی شکل پر غور کرو۔

نشاستہ کے خواص۔ مختلف قسم کے نشاستے کی شکل خردبین سے مختلف نظر آتی ہے۔ دانے گول، بیضوی، یا نکیلے، اور چھوٹے بڑے ہو سکتے ہیں۔ شکل ۲۶ میں خردبین کی مساوی تکبیر سے گیہوں اور آلو کا نشاستہ دکھایا گیا ہے۔



شکل ۲۶۔ آلو کا نشاستہ (اعلیٰ تکبیر یافتہ) گیہوں کا نشاستہ (اعلیٰ تکبیر یافتہ)

دانوں میں ایک مرکزہ ہوتا ہے اور اس کے گرد ہم مرکز حلقے یا پرت ہوتے ہیں۔ متقاطع نکولوں[۱] کے درمیان اُن کی شکل ثنائی انعطافی قلم کی سی

[۱] Nicol [۲] Gluten

نظر آتی ہے۔ نشاستہ سرد پانی میں ناحل پذیر ہے مگر گرم کرنے پر دانے پھول کر پھوٹ جاتے ہیں اور محلول کو خفیف سا دودھیا بنا دیتے ہیں جو ٹھنڈا ہونے پر سخت لئی کے مانند جم جاتا ہے۔ یہ نشاستہ کی لئی کہلاتی ہے۔ حل پذیر حصہ گرینیولوز (granulose) کہلاتا ہے، اور ناحل پذیر حصہ جو مایع کو مکدّر کرتا ہے نشاستہ کا سیلیولوز کہلاتا ہے۔ اگر نشاستے کو دباؤ کے تحت پانی کے ساتھ یا گلیسرال یا ہلکائے ترشوں کے ساتھ مکرر گرم کیا جاتا ہے تو وہ گرم پانی میں حل ہو جاتا ہے مگر ٹھنڈا ہونے پر قلمے سفوف کی شکل میں پھر علٰحدہ ہو جاتا ہے۔ ایسا نشاستہ حل پذیر نشاستہ کہلاتا ہے۔ حل پذیر نشاستے کا وزنِ سالمہ نقطۂ انجماد کے قاعدے (صفحہ ۱۷) سے دریافت کیا گیا ہے، اور ضابطہ $C_{1200}H_{2000}O_{1000}$ کے مطابق آتا ہے۔ اگر نشاستے کو اُس تپش سے جس پر یہ بدرنگ ہوتا ہے پست تر تپش تک گرم کیا جائے تو یہ ڈیکسٹرن (صفحہ ۲۱۹) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ نشاستے کی سب سے زیادہ امتیازی خاصیت اُس کا آیوڈین کے ساتھ تعامل ہے۔ نشاستے کی لئی کا آبی محلول آزاد آیوڈین سے نیلا ہو جاتا ہے۔ گرم کرنے پر نیلا رنگ غائب ہو جاتا ہے لیکن سرد ہونے پر عود کرتا ہے۔ یہ تعامل نہایت ہی نازک ہے، اور اس کے ذریعہ سے ۰.۰۰۳ ملی گرام آیوڈین کی شناخت کی جا سکتی ہے۔ یہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے کہ اگر مالٹ کا آبی ست یا ڈایاسٹیز کا محلول نشاستے کی لئی میں ملا دیا جائے اور آمیزہ ۶۰° کی تپش پر رکھا جائے تو نشاستہ بہت جلد مایع بن کر شفاف ہو جاتا ہے۔ جس وقت سے اماعت شروع ہو اگر اس وقت سے تھوڑے تھوڑے وقفہ کے بعد یہ محلول لے کر اس میں آیوڈین کا محلول ملایا جائے تو ذیل کی حالت نظر آئیگی۔ پہلے محلول کا رنگ نیلا ہو گا۔ یہ حل پذیر نشاستے کا معمولی تعامل ہے۔ اس کے بعد کے حصص کا رنگ علی الترتیب ارغوانی اور سرخ ہو گا، اور بالآخر کوئی رنگ پیدا نہ ہوگا۔ یہ تغیرات نشاستے کے سالمے کے ٹوٹ کر سادہ تر مرکبات یعنی ڈیکسٹرنز (dextrins) میں تبدیل ہونے کے باعث واقع ہوتے ہیں۔ اور جب ڈیکسٹرنز بالآخر مالٹوز (صفحہ ۲۱۴) میں تبدیل ہو جاتے ہیں تو

عمل رک جاتا ہے۔ نشاستے پر لعاب دہن اور لبلبی رس کا بھی یہی عمل ہے ان میں آب پاشیدگانہ خمامرہ (ٹیالین)^ہ موجود ہوتا ہے جو ڈایاسٹیز کے مانند ہے۔ اسی قسم کے تغیرات نشاستے کو ہلکائے سلفیورک ترشہ کے ساتھ جوش دے کر بھی پیدا کیے جا سکتے ہیں۔ مگر چونکہ مالٹوز بھی اس سے آب پاشیدہ ہوتی ہے اس لیے نشاستہ تقریباً سب کا سب گلوکوز میں تبدیل ہو جاتا ہے (صفحہ ۱۹۹)۔

تجربہ ۸۲ — ۲ گرام نشاستہ لو اور اسے تھوڑے سے ٹھنڈے پانی کے ساتھ پیس کر لئی کو ۶۰ مکعب سمر ابلتے ہوئے پانی میں ملا دو۔ پتلا سا محلول بن جائیگا۔ محلول کو تین حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصے میں چند مکعب سمر مالٹ کا ست ملاؤ اور ۶۰° تک گرم کرو۔ دوسرے میں تھوڑا سا لعاب دہن ملاؤ، اور تیسرے میں چند مکعب سمر سلفیورک ترشہ ڈال کر جوش دو۔ وقتاً فوقتاً تینوں میں سے تھوڑا تھوڑا حصہ لے کر اس کا آیوڈین اور تانبے کے قلوی محلول سے امتحان کرتے جاؤ تینوں میں نیلا رنگ آہستہ آہستہ بنفشی اور پھر سرخ ہو جائیگا اور آخر میں رنگ بالکل جاتا رہیگا۔ فہلنگ کے محلول کے ساتھ کیوپرس آکسائیڈ کی ترسیب سے مالٹوز یا گلوکوز کی موجودگی ظاہر ہوگی۔

نشاستہ کے مصرف — نشاستہ کپڑے اور کاغذ کو کلف دینے اور سخت کرنے میں کام آتا ہے۔ کپڑے دھونے میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ اور اس سے برطانوی گوند (ڈیکسٹرن) بھی تیار کیا جاتا ہے۔

ڈیکسٹرن $(C_6H_{10}O_5)_n$، نشاستے پر دھیمی آنچ کے عمل سے یا ڈایاسٹیز یا ہلکائے سلفیورک ترشہ کے ذریعے نشاستے کی جزوی آب پاشیدگی سے تیار کی جاتی ہے۔ ڈیکسٹرن کی صنعتی تیاری کے لیے بالعموم نشاستہ کو ہلکائے نائٹرک اور ہائیڈروکلورک ترشوں سے تر کر کے ۱۰۰°-۱۲۵° تک گرم کیا جاتا ہے۔ ڈیکسٹرن زرد رنگ کا سفوف ہے جس میں سے خاص قسم کی بو آتی ہے۔ اور پانی میں حل ہو کے صاف محلول بنتا ہے۔ یہ برطانوی گوند کے نام سے

ہ Ptyalin

موسوم ہے۔

سیلیولوز $(C_6H_{10}O_5)_n$ ۔ پودوں کی خلوی دیواروں کا لازمی جزو ہے۔ جس سے نباتی بافت کا قالب یا ڈھانچہ بنتا ہے۔ یہ غالباً اُن سادہ تر کاربوہائیڈریٹس سے بنتا ہے جن کا خلیہ کے نخزمایہ سے افراز ہوتا ہے۔ روئی، کتان، اور کاغذ خالص سیلیولوز کی معروف ترین شکلیں ہیں۔ روئی اور کتان کا فرق صرف ریشوں کی ساخت پر مبنی ہے جو استوانی نلی کے مانند ہوتے ہیں اور اجزا کی کیمیائی نوعیت اس کی ذمہ دار نہیں ہے۔ دونوں قسموں کے ریشوں میں معدنی مادے کی قلیل مقدار ہوتی ہے، جو نامیاتی مادے کو جلانے پر باقی رہ جاتی ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشے کے عمل سے معدنی مادہ تقریباً پورا پورا دور کر لیا جاسکتا ہے۔ بہترین قسم کے تقطیری کاغذ اسی ترشے سے کام لے کر تیار کیے جاتے ہیں۔ اس کے بعد وہ پانی الکحل اور ایتھر سے اچھی طرح دھوئے جاتے ہیں۔ یہ کاغذ جو بعض اوقات سویڈنی تقطیری کاغذ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے، خالص ترین سیلیولوز پر مشتمل ہوتا ہے۔ سیلیولوز کی اصطلاح پر خوب غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ کوئی شے واحد نہیں ہے بلکہ کئی اشیاء کو تعبیر کرتا ہے جن میں اُن کی آب پاشیدگی کے حاصلوں سے تمیز کی جاسکتی ہے۔ سیلیولوز کی بعض قسموں مثلاً روئی اور کتان سے گلوکوز حاصل ہوتی ہے، اور بعض سے مینوز، بعض سے گیلیکٹوز، اور پنٹوزز، زائلوز اور ایرابینوز (صفحہ ۲۲۴)

سیلیولوز کے خواص ۔ کیمیائی نقطۂ نظر سے ہم سب سے زیادہ روئی کے ریشہ کے سیلیولوز سے واقف ہیں۔ تمام دوسرے کاربوہائیڈریٹس کے مقابلے میں یہ غیر معمولی طور پر غیر عامل شے ہے۔ اس پر کلورین، برومین، یا جوش کھاتے ہوئے ہلکے ترشوں، یا قلیوں کا بہت کم اثر ہوتا ہے۔ لہذا یہی متعامل ریشے کو ساتھ جڑے ہوئے مادوں مثلاً راتینج، گوند اور موم وغیرہ سے جو اس کے ساتھ عموماً پائے جاتے ہیں علیحدہ کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ کاغذ سازی اور کپڑے کو صاف کرنے اور رنگ کاٹنے میں کاوی سوڈا اور ہائپوکلورائیٹ دونوں مستعمل ہوتے ہیں۔ عام متعاملوں کی طرف سے

کاغذ کی یہی غیر عاملیت اس کو تقطیر میں کار آمد بناتی ہے۔

کاوی قلیوں کے عمل سے ریشے کی دیواریں عجیب طریقہ پر موٹی اور سرشیندہ ہو جاتی ہیں، جس کی وجہ سے سیلیولوز سکڑ کر نیم شفاف ہو جاتا ہے۔ چنانچہ تقطیری کاغذ پر کاوی سوڈے کا طاقتور محلول ڈالنے سے بیّن اثر ہوتا ہے۔ یہ بہت جلد موٹا ہو کر سکڑ جاتا ہے۔ جب روئی اور کپڑے پر یہ عمل کیا جائے تو اپنے موجد کے نام پر مرسرائی کہلاتا ہے اور روئی کے کپڑوں پر چنوٹیں ڈالنے کے کام آتا ہے۔ طاقتور سلفیورک ترشہ سیلیولوز پر بہت جلد عمل کرتا اور اس کو حل کر لیتا ہے۔ اگر دو حجم سلفیورک ترشے میں ایک حجم پانی ملا کر ہلکا لیں، اور اس میں ایک تقطیری کاغذ بھگوئیں تو کاغذ فوراً سخت اور نیم شفاف ہو جاتا ہے۔ ترشہ دور کرنے اور سکھانے کے بعد یہ چرمی کاغذ کہلاتا ہے۔ ہلکائے سلفیورک ترشے کے ساتھ دیر تک جوشش دینے پر سیلیولوز کا سالمہ رفتہ رفتہ گلوکوز میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ اگر سیلیولوز کو پہلے بہت مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کر لیں اور بعد میں پانی سے ہلکائیں تو یہ تحلیل سرعت سے واقع ہوتی ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشے میں ملا ہوا زنک کلورائیڈ سیلیولوز کو حل کر لیتا ہے۔ اسی طرح کیوپرک آکسائیڈ کے امونیائی محلول میں بھی، جو شوائٹزر[1] کا متعامل کہلاتا ہے سیلیولوز حل ہو جاتا ہے۔ آخر الذکر تیار کرنے کے لیے کاپر سلفیٹ کی کاوی سوڈے کے سرد محلول سے ترسیب کی جاتی ہے، اور رسوب کو دھو کر مرطوب حالت میں امونیا کے طاقتور محلول میں حل کر لیتے ہیں۔ روئی اس محلول میں فوراً سریش بن کر آخر کار حل ہو جاتی ہے۔ اس محلول میں ترشے، الکحل، یا محض معمولی نمک تک ملانے سے سیلیولوز کا سریشی رسوب جو ایلومینا سے ملتا جلتا ہے نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ اس تعامل سے مصنوعی ریشم (صفحہ ۲۲۳) اور ولسڈن[2] کاغذ تیار کیا جاتا ہے۔ کاغذ کی سطح امونیائی کیوپرک آکسائیڈ سے تر کی جاتی ہے جس سے سطحی ریشے سریشی ہو جاتے ہیں اور کاغذ میں سے پانی نہیں گزر سکتا۔

سیلیولوز پر طاقتور نائٹرک ترشے، یا نائٹرک اور سلفیورک ترشوں کے پائیروکسلنز آمیزے کا بہت جلد عمل ہوتا ہے اور اس سے سیلیولوز نائٹریٹس، پائروکسیلنز یا نائٹروسیلیولوز بنتے ہیں۔ یہ مرکبات نائٹرو مرکبات نہیں ہیں کیونکہ یہ قلیوں سے

۱؎ Schweizer

۲؎ Willesden

آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں اور نائٹروجن بطور قلوی نائٹریٹ کے علٰحدہ ہو جاتی ہے اس لیے وہ سیلیولوز کے نائیٹرک ایسٹرز متصور ہونے چاہییں۔ ان مرکبات میں سب سے اہم بندوقی روئی ہے۔

بندوقی روئی۔ سیلیولوز ہیکسا نائٹریٹ $[C_{12}H_{14}O_4(O.NO_2)_6]_n$

بندوقی روئی خالص روئی کو تین حصے دخان خیز نائٹرک ترشے اور ایک حصہ طاقتور سلفیورک ترشے کے آمیزہ میں چوبیس گھنٹہ تک بھگو کر بنائی جاتی ہے۔ اس اثنا میں تپش ۱۰° سے زیادہ نہیں بڑھنی چاہیے۔ پھر روئی کو نکال کر با احتیاط پانی سے دھو لیتے ہیں حتیٰ کہ یہ ترشے سے پاک ہو جاتی ہے۔ خشک ہونے پر گو روئی کی ریشہ دار ساخت باقی رہتی ہے مگر یہ بہت اشتعال پذیر ہو جاتی ہے اور بڑی سرعت کے ساتھ جلتی ہے۔ اگر اس کو دبا کر کارتوسوں میں بھر لیں اور فتیلہ لگائیں تو بہت زوردار دھماکا پیدا ہوتا ہے۔ بندوقی روئی الکحل اور ایتھر کے آمیزے میں ناحل پذیر ہے مگر ایسیٹون میں حل ہو کر فالودہ سا بنا دیتی ہے۔ کارڈائٹ (صفحہ ۱۹۴) تیار کرنے کے لیے یہ محلول نائیٹرو گلیسرن میں ملایا جاتا ہے۔ اگر بندوقی روئی نائیٹرو گلیسرن میں حل کی جائے تو اڑانے کی سریش بنتی ہے (صفحہ ۱۹۴)۔ سیلیولوز کے ادنیٰ نائٹریٹس (ٹیٹرا اور پنٹا نائٹریٹ) مذکورۂ بالا تعامل میں کسی قدر ترمیم کر کے تیار کیے جاتے ہیں اور مختلف اغراض کے لیے کام آتے ہیں۔

کولوڈیئن[1] الکحل اور ایتھر کے آمیزے میں ادنیٰ نائٹریٹس کا محلول ہے محلل کے تبخیر ہونے پر کافی مضبوط اور شفاف جھلی رہ جاتی ہے۔ یہ مصنوعی ریشم بنانے میں کام آتی ہے۔

(شارڈونیٹ[2] کا طریقہ)۔ محلول میں ہلکا سا سلفیورک ترشہ ملا کر اس کو باریک سوراخوں میں سے دبا کر گزارتے اور پانی میں داخل کرتے ہیں۔ یہ فوراً بستہ ہو کر کافی مضبوط دھاگا بن جاتا ہے جو شفاف ہوتا ہے۔ دھاگے کو

[1] Collodion

[2] Chardonnet

بٹ کر ریل پر لپیٹ لیا جائے تو ریشمی معلوم ہوتا ہے۔ اس کو ایمونیم سلفائیڈ سے دھو کر ڈی نائٹریشن عمل میں لایا جاتا ہے جس سے دھماکو پن دور ہو جاتا ہے۔

رُوئی کو شوائٹزر متعامل میں حل کرنے سے جو سر ریشمی مادہ حاصل ہوتا ہے اس سے بھی مصنوعی ریشم بنایا جاتا ہے (پالی)۔ اور اُس لزج مادہ (وسکوز) سے بھی بنایا جاتا ہے جو سیلیولوز پر کاربن ڈائی سلفائیڈ اور کاوی قلی کے آمیزہ کے عمل سے حاصل ہوتا ہے (کراس اور بیون)۔ سیلیولوز ایسیٹیٹ بھی اسی غرض کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ ہر صورت میں گاڑھا، شفاف مایع باریک سوراخ میں سے دبا کر گزارا جاتا اور پھر حل پذیر نبا لیا جاتا ہے۔

سیلیولائیڈ۔ زائلونائٹ — سیلیولوز کے ادنیٰ نائٹریٹس پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان کو ایسیٹون اور کافور میں حل کر کے اُن کے ساتھ دوسری چیزیں شامل کی جاتی ہیں۔ اس آمیزہ سے ایک نرم سا ٹھوس مادہ حاصل ہوتا ہے جو ہر شکل آسانی سے قبول کر سکتا ہے۔ یہ بہت اشتعال پذیر ہوتا ہے۔

کاغذ سازی — کاغذ سازی میں متعدد اشیاء استعمال کی جاتی ہیں۔ کتان، رُوئی، چیتھڑے، اسپارٹو گھاس، تنکے، اور لکڑی، وغیرہ۔ ان اشیا کو کل کے ذریعہ پیس لیتے ہیں۔ کپڑے وغیرہ پھاڑ لیے جاتے ہیں اور تنکوں اور لکڑی کو کاٹ کر باریک ٹکڑے بنا لیتے ہیں۔ ان اشیا میں کاوی سوڈا ملا کر ان کو بند جوش دانوں میں بھاپ کے ساتھ دباؤ کے تحت گرم کرتے ہیں جس سے لُب بن جاتا ہے۔ لکڑی سے لُب بنانے کے لیے کاوی سوڈے کی بجائے کیلسیم بائی سلفائٹ کا طاقتور محلول استعمال کیا جاتا ہے۔ لُب کو نکال کر دھو لیتے ہیں، اور رنگ کٹ مایع سے رنگ کاٹ کر دوبارہ دھوتے ہیں۔ اس طرح جو مادہ حاصل ہوتا ہے اس سے کاغذ تیار کیا جا سکتا ہے۔

اِنُولن، $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O$ ، اِنولا (inula) میں ڈھیلیا کے

ہ – pauly

بصلوں میں اور دوسرے پودوں کے بصلوں، گٹھیوں اور جڑوں میں نشاستہ کی بجائے پائی جاتی ہے - یہ سفید رنگ کا سفوف ہوتا ہے جو آئیوڈین کے ساتھ مل کر نیلا رنگ پیدا نہیں کرتا - اس کی آب پاشیدگی سے فرکٹوز حاصل ہوتی ہے (صفحہ ۲۰۳)۔

گلائیکوجن، $(C_6H_{10}O_5)_n$ حیوانات میں بکثرت پایا جاتا ہے - اور بعض اوقات **حیوانی نشاستہ** بھی کہلاتا ہے حیوانات میں یہ بظاہر محفوظ غذا کا کام دیتا ہے کیونکہ غذا ترک کرنے پر یہ بہت جلد غائب ہو جاتا ہے - گلائیکوجن جگر میں اور بمقدار قلیل عضلات میں پایا جاتا ہے - یہ بعض قسم کے فطر میں بھی ہوتا ہے اور رخویوں میں بکثرت ہوتا ہے - سیپی میں تقریباً ۹ فیصدی گلائیکوجن ہوتا ہے - یہ سفید رنگ کا نقلما سفوف ہے جو گرم پانی میں حل پذیر ہے اور الکحل ملانے سے اس کا رسوب جدا ہوتا ہے - آئیوڈین سے اس کا رنگ بھورا ہو جاتا ہے - یہ طاقتور یمینی محول ہے - اس پر ڈیاسٹیز کے عمل سے ڈیکسٹرن، مالٹوز اور گلوکوز پیدا ہوتی ہے۔

اصماغ — یہ شفاف شیشہ نما نقلمی اشیاء ہیں جو پودوں کے جسم سے خارج ہوتی ہیں - ان میں پانی ملایا جائے تو لیسدار محلول بنتا ہے اس محلول میں الکحل ملانے سے گوند کا رسوب پیدا ہوتا ہے - یہ فہلنگ کے محلول کو تحویل نہیں کرتے - مگر ترشوں سے آب پاشیدہ ہو کر مانو سیکروزز میں تبدیل ہو جاتے ہیں - یہ مانو سیکروزز نہ صرف ہیکسوزز ہی نہیں ہوتیں - چنانچہ بعض اصماغ سے اربینوز (arabinose) اور زائلوز (xylose) حاصل ہوتی ہے جو دونوں پنٹوزز ہیں - **صمغ عربی** (arabic) بعض اقسام کے ببول (acacia) کے تنوں سے نکلتا ہے - اس میں اربیک ترشہ کے کیلسیئم اور پوٹاسیئم نمک ہوتے ہیں - اس کو ہلکائے سلفیورک ترشہ سے آب پاشیدہ کرنے پر اربینوز $(C_5H_{10}O_5)$ بنتی ہے - **لکڑی کا گوند** نباتات میں بکثرت پایا جاتا ہے - یہ بعض درختوں کی لکڑی کو کاوی قلی میں منہضم کرنے کے بعد الکحل سے ترسیب کر کے نکالا جاتا ہے - یہ سفید سفوف ہے - اس کی آب پاشیدگی سے زائلوز $(C_5H_{10}O_5)$ حاصل ہوتا ہے - یہ معلوم ہوا ہے کہ یمینی ربوز (d-Ribose) خلیات کے مرکزوں کے نیوکلیک (nucleic) ترشے کا ایک جزو ہے

تمرین نمبر ۵۳ - طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے میں فلوروگلوسینال (صفحہ ۳۹۹)

یا آرسینال کے محلول کے ساتھ پنٹوززکے تعامل سے ان کی موجودگی ثابت کی جاسکتی ہے۔ اگر اس محلول میں صنوبر کی لکڑی کا تراشہ یا صمغ عربی ملاکر دھیمی آنچ پر گرم کریں تو اول الذکر مرکب کی صورت میں سرخ رنگ اور آخر الذکر مرکب کی صورت میں بنفشئی رنگ پیدا ہوتا ہے۔

چودھویں فصل پر سوالات

(۱) کاربوہائیڈریٹس کی جماعت بندی کا اصول بیان کرو۔

(۲) مانوسیکیروزز کے اہم تعاملات کیا کیا ہیں؟ اور کون سی ڈائی سیکیروز انہیں تعاملات کا اظہار کرتی ہے؟

(۳) گنے کی شکر سے گلوکوز اور فرکٹوز کی تیاری کا طریقہ بیان کرو۔ ان دو شکروں میں کس طرح تمیز کرسکتے ہیں؟ گلوکوز سے فرکٹوز کس طرح حاصل ہوسکتی ہے؟ ڈیکسٹروز اور لیویولوز کے بجائے گلوکوز اور فرکٹوز کے ناموں کو کیوں ترجیح دی جاتی ہے؟

(۴) تین مشہور ڈائی سیکیروزز کی آب پاشیدگی سے کیا حاصل ہوتا ہے؟ مالٹوز کس طرح تیار کی جاتی ہے؟ گلوکوز اور مالٹوز میں کس طرح شناخت کی جاتی ہے؟

(۵) ذیل کے مرکبات کا آپس میں کیا تعلق ہے:۔ نشاستہ، ڈیکسٹرن، ڈیکسٹروز پینٹال، گلوکانک ترشہ، اور سیکیرک ترشہ؟

(۶) تجربے سے یہ کس طرح ثابت کروگے کہ ڈیکسٹروز میں ایلڈیہائیڈ گروہ اور لیویولوز میں کیٹون گروہ موجود ہے؟ فینل ہائیڈریزین کا ان دو شکروں کے ساتھ کیا تعامل ہوتا ہے؟

(۷) نشاستے، سیلیولوز، گنے کی شکر، انولن اور گلائیکوجن کی آب پاشیدگی کس طرح عمل میں لائی جاسکتی ہے؟ آب پاشیدگی سے جو اشیاء حاصل ہوتی ہیں اُن کے خواص بیان کرو۔

(۸) گلوکوز کا تعلق کس جماعت سے ہے؟ یہ کہاں پائی جاتی اور کس چیز سے

تیار کی جا سکتی ہے؟ اس کی شناخت کس طرح کی جا سکتی ہے؟

(۹) تم کن کن خواص اور تعاملات سے گنے کی شکر اور گلوکوز میں تمیز کروگے؟

(۱۰) گنے کی شکر اور نشاستے سے گلوکوز کی تیاری عملی طور پر تم کس طرح دکھاؤگے؟

(۱۱) نشاستے پر (۱) حرارت (۲) ہلکا یے سلفیورک ترشے (۳) نائٹرک ترشے کا کیا اثر ہوتا ہے؟

(۱۲) نشاستے اور سیلیولوز میں بڑا فرق کیا ہے؟ - ان اشیاء کے اوزانِ سالمہ کے متعلق کیا شہادت موجود ہے؟

(۱۳) سیلیولوز پہ (۱) نائٹرک ترشے (۲) سلفیورک ترشے اور (۳) کاوی سوڈے کا کیا عمل ہوتا ہے؟

(۱۴) ذیل کی اشیاء کس طرح تیار کی جاتی ہیں: - نشاستہ، انگریزی گوند، بندوقی روئی، ویلیسٹن کاغذ، سیلیولائیڈ، کولوڈئین، اور کارڈائیٹ۔

(۱۵) مالٹ کے ست کے عمل سے نشاستے میں کیا تغیرات واقع ہوتے ہیں؟ ان تغیرات کی توضیح کرو اور یہ بھی بتاؤ کہ عملی طور پر وہ کس طرح دکھائے جا سکتے ہیں۔

(۱۶) قدرتی کاربوہائیڈریٹس کی جماعت بندی کرو۔ ایک جماعت کی حیثیت سے ان کو شناخت کرنے کے عام قاعدے بیان کرو۔

(۱۷) اگر ذیل کی اشیاء پانی میں حل شدہ ہوں تو ان کو کس طرح شناخت کروگے: - (۱) گلوکوز (۲) معکوس شکر (۳) گنے کی شکر (۴) مالٹوز۔

(۱۸) ان تغیرات سے بحث کرو (جو ترشوں یا خامروں سے) نشاستے کی آب پاشیدگی پر واقع ہوتے ہیں۔ حاصل شدہ اشیاء کی شناخت کس طرح کروگے؟

پندرھویں فصل

ہائیڈراکسی، دواساسی اور ناسیرشدہ ترشے

گلائیکالک ترشہ ہائیڈراکسی ایسیٹک ترشہ $CH_2(OH).CO_2H$

اِس سلسلے کا پہلا رکن ہے۔ یہ کچے انگوروں اور ورجینیا بیل کے پتوں میں پایا جاتا ہے۔ پوٹاسیئم کلورایسیٹیٹ کو پانی میں جوش دینے سے بآسانی بن جاتا ہے۔ مایع کو تبخیر کرکے ایسیٹون ملایا جاتا ہے۔ اِس میں گلائیکالک ترشہ بآسانی حل ہوجاتا ہے اور پوٹاسیئم کلورائیڈ جو حل نہیں ہوتا باقی رہ جاتا ہے۔

$$CH_2Cl.CO.OK + H_2O = CH_2(OH).CO_2H + KCl.$$

گلائیکالک ترشہ

یہ بے رنگ قلمی مرکب ہے جو ۸۰° پر پگلتا ہے۔

لیکٹک ترشہ، ایتھیلیڈین لیکٹک ترشہ، ایلفا ہائیڈراکسی پروپیانک ترشہ

$CH_3.CH(OH).CO.OH$ — ایلفا ہائیڈراکسی ترشہ، یا معمولی لیکٹک ترشہ کھٹے دودھ میں پایا جاتا ہے۔ اسی شے سے پہلے پہل شیلے[ہ] نے ۱۷۸۰ء میں اس کو نکالا تھا۔ یہ دودھ کی لبنی شکر (صفحہ ۲۱۴) کی لیکٹک

ہ Scheele

تخمیر سے بنایا جاتا ہے۔یہ خمیر بھی ایسیٹک خمیر (صفحہ ۶۷) کی مانند خلیوں کی لڑی سی ہوتی ہے۔لیکٹک ترشہ گنے کی شکر یا نشاستے سے زیادہ آسانی کے ساتھ بنایا جاسکتا ہے۔یہ عمل بھی بیوٹرک ترشے (صفحہ ۱۵۵) کی تیاری کے مانند ہوتا ہے مگر تحلیل بیوٹرک تخمیر شروع ہونے سے قبل روک دی جاتی ہے۔گنے کی شکر پانی میں حل کرکے اس میں تھوڑا سا ٹارٹیرک ترشہ مع زنک یا کیلسیئم کاربونیٹ کے ڈال دیا جاتا ہے تاکہ آزاد لیکٹک ترشے کی تعدیل ہو جائے۔خمیر سڑے ہوئے پنیر اور کھٹے دودھ کی شکل میں لایا جاتا ہے۔آمیزہ کو کئی دن تک ۴۰۔۵۰° کی تپش پر رہنے دیا جاتا ہے۔زنک لیکٹیٹ یا کیلسیئم لیکٹیٹ کی قلمیں پپڑی کی شکل میں جدا ہوتی ہیں۔ان کو علحدہ کرکے دوبارہ قلمیں بنائی جاتی ہیں۔پھر نمکوں کو ہلکائے سلفیورک ترشہ سے تحلیل کرکے ترشہ آزاد کیا جاتا ہے جو بعد ازاں ایتھر میں حل کرکے علحدہ کر لیا جاتا ہے۔ایتھر کی تبخیر کے بعد لیکٹک ترشہ بے رنگ گاڑھے مائع کی شکل میں رہ جاتا ہے اس کی بو اور مزہ کھٹا ہوتا ہے۔یہ ترشہ ایلفا کلورو یا برومو پروپیانک ترشے کو پانی کے ساتھ جوش دینے (صفحہ ۱۵۷) اور ایسٹ ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن کی آب پاشیدگی سے بھی (صفحہ ۶۳) حاصل ہو سکتا ہے۔

$$\begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ CHOH \\ | \\ CN \end{array} + 2H_2O = \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ CHOH + NH_3. \\ | \\ CO_2H \end{array}$$

ایسٹ ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن　　　　لیکٹک ترشہ

خالص لیکٹک ترشہ ۱۸° پر پگلتا ہے اور امر دباؤ پر بلا تغیر کشید ہوتا ہے۔ ہلکائے سلفیورک ترشے کے ساتھ جوش دینے پر ایسٹ ایلڈیہائیڈ اور فارمک ترشے میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

$$CH_3.CH(OH).CO.OH = CH_3.CHO + H.COH.$$

لیکٹک ترشے کے کیلسیئم اور جستی نمکوں کی قلمیں گرم پانی سے بآسانی تیار

کی جا سکتی ہیں اور اس ترشے کا مابہ الامتیاز ہیں۔

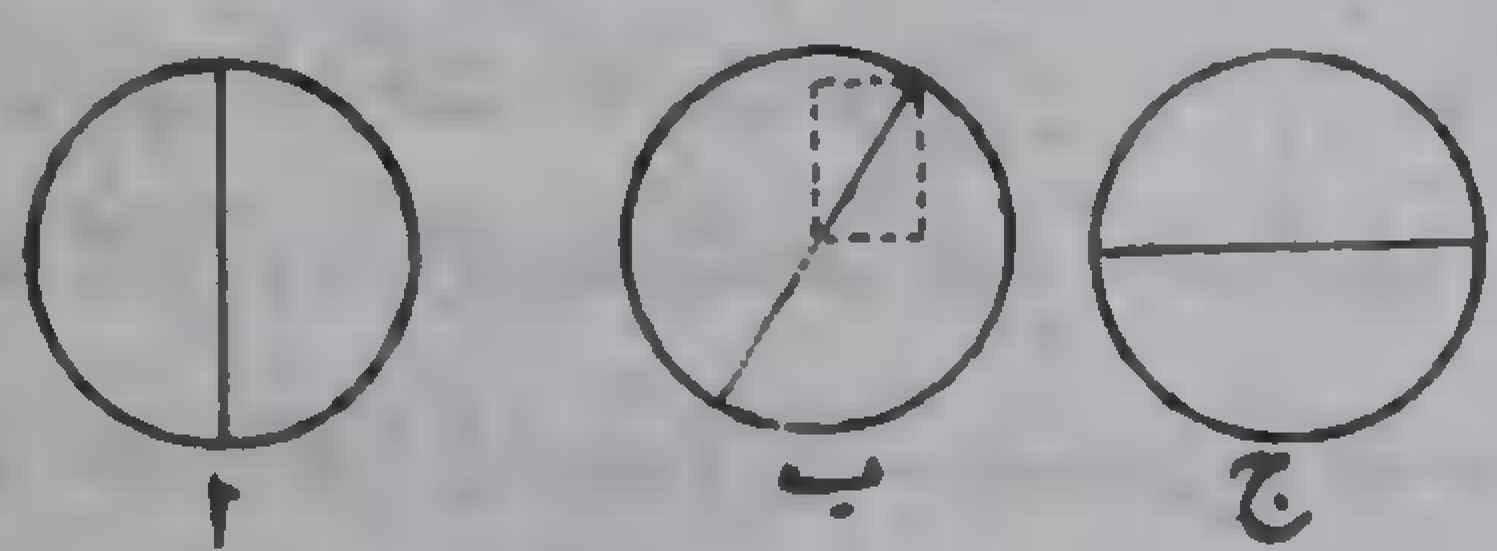
پیرا، یا سارکو لیکٹک ترشہ، $CH_3.CH(OH).CO.OH$ ۔ یہ ترشہ عضلات میں پایا جاتا ہے۔ اور اسی وجہ سے گوشت کے عرق میں بھی ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے اس کا تعامل ترشئی ہوتا ہے۔ یہ لیبگ کے گوشت کے ست سے بآسانی حاصل ہو سکتا ہے۔ گوشت کے ست کو پانی میں حل کر کے الکحل سے پروٹین کی ترسیب کی جاتی ہے۔ الکحل کو دور کرنے کے بعد مایع ترشایا جاتا ہے اور سارکو لیکٹک ترشے کو ایتھر سے استخراج کرتے ہیں۔ یہ مناظرًا عامل ہے اور تقلیب کے مستوی کو دائیں طرف پھیر دیتا ہے۔ اس لحاظ سے یہ کھٹے دودھ کے ترشہ سے جو غیر عامل ہے مختلف ہے۔ ماسوا اِس کے سارکو لیکٹک ترشے کے جستی نمک میں صرف دو سالمے قلماؤ کا پانی ہوتا ہے اور دوسرے ترشے میں تین سالمے ہوتے ہیں۔ باقی سب کیمیائی خواص میں دونوں ترشے یکساں معلوم ہوتے ہیں۔

مناظری عاملیت ۔ جب روشنی نکولؔ کے منشور میں سے گزرتی ہے تو صرف وہ شعاعیں جو ایک ہی مستوی میں مرتعش ہوں پار جاتی ہیں۔ ایسی روشنی مقطّب کہلاتی ہے۔ تقطیب پیما ایک آلہ ہے جس میں نکول کے دو منشور ایک دوسرے سے کسی قدر فاصلے پر لگے ہوتے ہیں۔ اگر ہم یہ فرض کریں کہ جو شعاعیں پہلے منشور سے گزرتی ہیں وہ ایک انتصابی مستوی میں ارتعاش کرتی ہیں تو دوسرے منشور کو اس طرح گھما کر کہ اس میں سے شعاعیں صرف افقی مستوی میں گزر سکیں، پہلے منشور کی روشنی دوسرے منشور سے بالکل مسدود ہو جاتی ہے۔ اب اگر دوسرے منشور کو گھمایا جائے تو زیادہ روشنی گزرتی ہے، حتیٰ کہ اشاعتِ نور کے دونوں مستوی ایک دوسرے پر منطبق ہو کر میدان کامل طور پر منور ہو جاتا ہے۔

اگر پہلی صورت کے مطابق یہ فرض کریں کہ نکول کے منشور متقاطع ہوں، تو روشنی پہلے منشور سے گزر کر دوسرے منشور سے رک جائیگی۔ مگر عامل ترشہ کی ایک تہ بیچ میں رکھنے سے کچھ روشنی گزرنے لگیگی۔ سارکو لیکٹک ترشہ کی یہ

ء Nicol

خاصیت ہے کہ مستوی کو اُس سمت سے جس میں منقطب شعاعیں طبعی طور پر ارتعاش کرتی ہیں داہنی طرف پھراتا ہے (یعنی وہ یمینی محوّل ہے) اس لیے کچھ روشنی دوسرے نشور سے گزرنے لگتی ہے۔ بعض اشیاء کی صورت میں تحویل بائیں طرف ہوتی ہے۔ یہ اشیاء یساری محوّل ہیں۔ شکل ۴۷ کو دیکھنے سے یہ بہ آسانی سمجھ میں آسکتا ہے۔

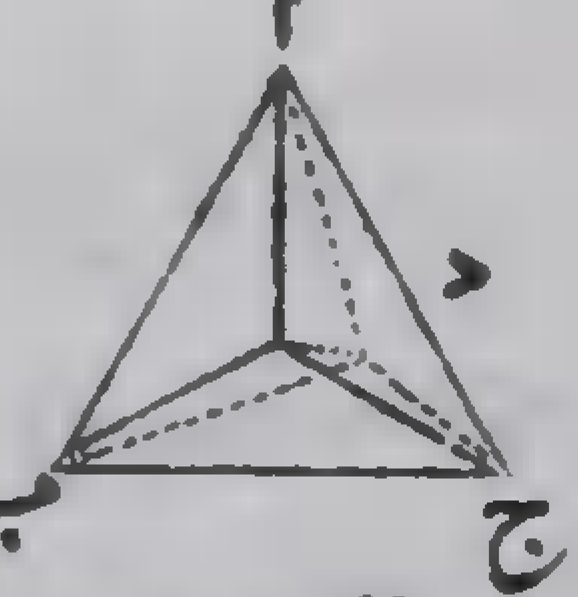


شکل ۴۷

ا پہلا نکول نشور ہے اور ج دوسرا۔ ارتعاش کا مستوی آڑے خط سے تعبیر کیا گیا ہے۔ ترشہ بیچ میں رکھنے سے منقطب شعاعوں کے ارتعاش کا مستوی ایک خاص زاویہ کی حد تک پھر جاتا ہے جیسا کہ ب سے ظاہر ہے۔ اس نئے مقام کو ہم دو قوتوں کا حاصل تصور کر سکتے ہیں جس کے اجزائے ترکیبی انتصابی اور افقی ہیں اور نقطہ دار خطوط سے دکھائے گئے ہیں۔ انتصابی جزو ج پر پہنچ کر رک جاتا ہے مگر افقی جزو گزر سکتا ہے اور کسی قدر روشنی نظر آتی ہے۔ زیادہ گھمانے سے زیادہ روشنی نظر آتی ہے۔ حتیٰ کہ گھماؤ افقی وضع اختیار کرتا ہے۔ اُس وقت زیادہ سے زیادہ روشنی نظر آتی ہے۔ تقطیب کے مستوی کو گھمانے کی خاصیت محولانہ تقطیب بھی کہلاتی ہے اور مناظری عاملیت کی مترادف ہے۔ اس خاصیت کا جو بعض مائعات اور بعض ٹھوس اشیاء کے محلول میں پائی جاتی ہے، ان کی ساخت سے بہت قریب کا تعلق ہے۔ کاربن کے تمام مناظر آ عامل مرکبات کے سالمات میں بلا استثناء کم از کم کاربن کا ایک جوہر ایسا ہوتا ہے جو اپنے چار بندوں کے ذریعہ سے چار مختلف عنصروں یا جوہروں کے گروہوں کے ساتھ مربوط ہوتا ہے۔

اگر ہم کاربن کے جوہر کو ایک نقطہ سے تعبیر کریں جس سے چار بند مساوی زاویوں پر پھیلے ہوں (شکل ۴۸) اور ا ب ج د ایسے چار گروہ ہوں

جو اِن بندوں کے ساتھ مربوط ہیں، تو اس قسم کی ترتیب اُن اشیاء میں



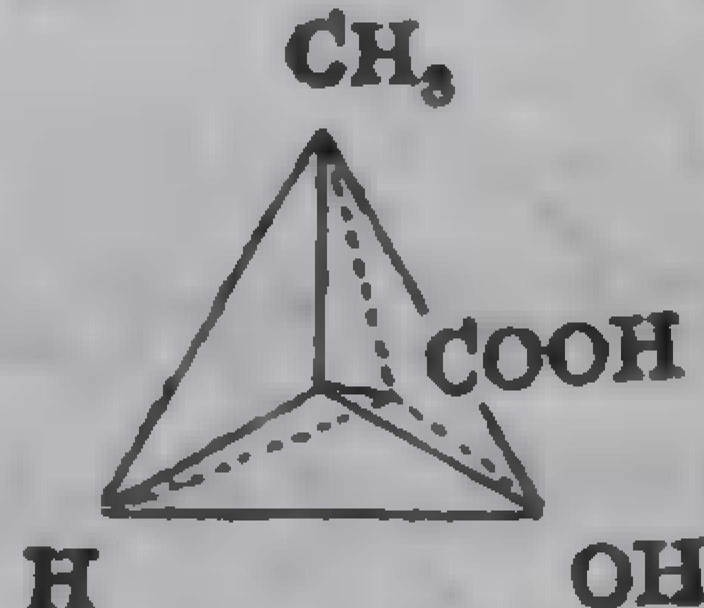
شکل ۴۸

پائی جائیگی جو سارکولیکٹک ترشے کی طرح مناظراً عامل ہیں :-

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ CO.OH \end{array}$$

سارکولیکٹک ترشہ

سارکولیکٹک ترشے میں کاربن کا وسطی جوہر H، CH_3، OH، اور CO_2H. گروہوں کے ساتھ مربوط ہے۔ کاربن کا ایسا وسطی جوہر غیر متشاکل جوہر کہلاتا ہے۔ اگر یہ ترتیب مکانی ضابطے (شکل ۴۹) سے تعبیر کی جائے تو



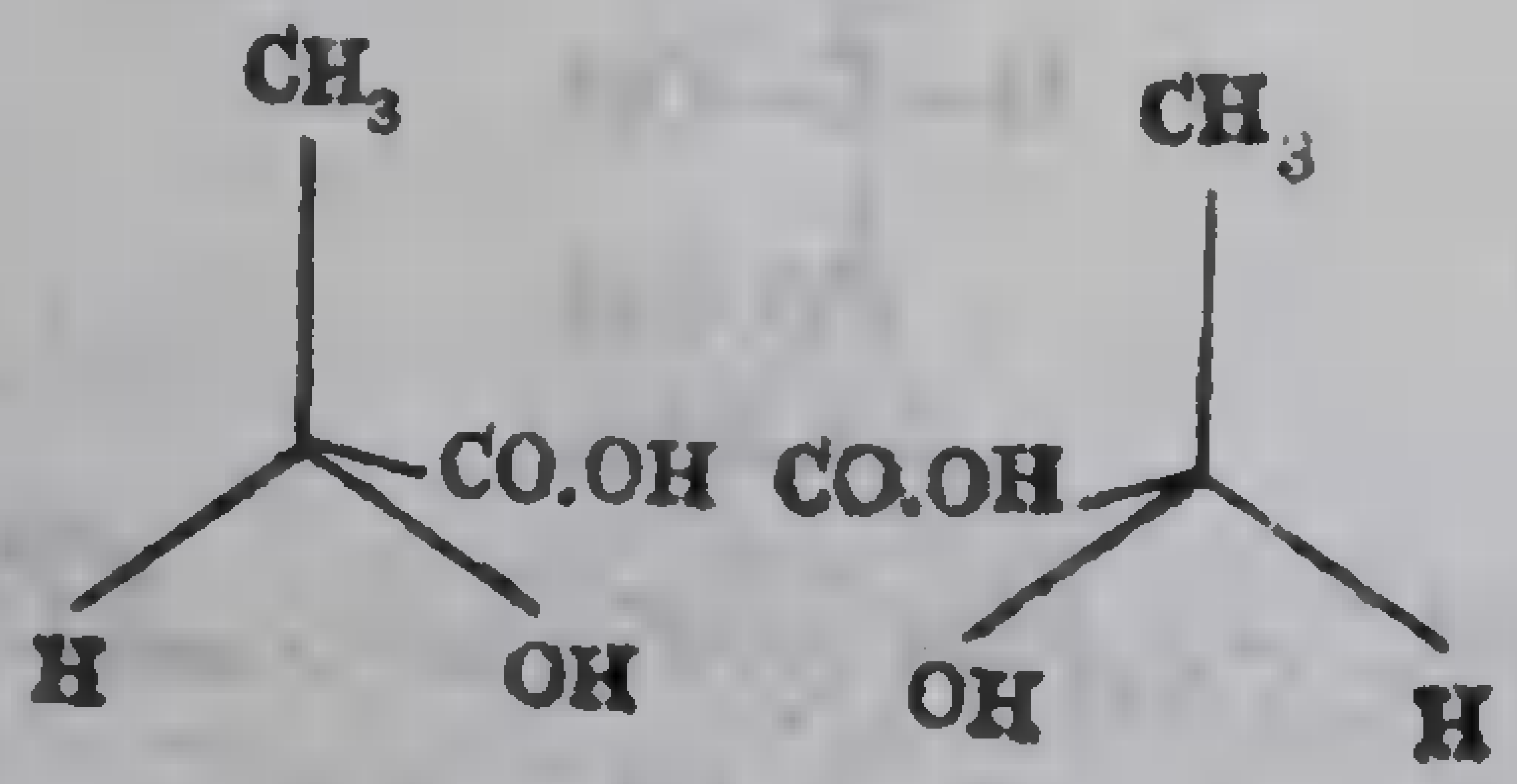
شکل ۴۹

چونکہ وہ کسی سمت میں دو کامل طور پر یکساں حصوں میں تقسیم نہیں کی جاسکتی، اس لیے غیر متشاکل تصور کی جاتی ہے۔

مگر کھٹے دودھ والے ترشے کا بھی یہی ضابطہ ہے۔ لہذا سوال یہ ہے کہ ان امور کی توضیح کس طرح کی جائے؟ اس کی توضیح (pasteur) (۱۸۶۰ء) کے قیاسیات سے ہوتی ہے جن کو وانٹ ہوف اور لے بل (۱۸۷۴ء) نے درجہٴ

تحمیل تک پہنچا کر مکانی یا تجسیمی ہم ترکیبی کا موجودہ نظریہ قائم کیا ہے۔

مکانی یا تجسیمی ہم ترکیبی کا نظریہ — ہاتھ اور پاؤں کی طرح ہر غیر متشاکل چیز کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔ مگر یہ دونوں ایک دوسرے پر ٹھیک منطبق نہیں ہوتے۔ اسی طرح ہر وہ شے جس میں کاربن کا ایک غیر متشاکل جوہر موجود ہو۔ یعنی جس کے ساتھ چار مختلف گروہ اجادِ ثلاثہ میں مربوط ہوں، دو شکلوں میں وجود پذیر ہو سکتی ہے۔ یہ دو شکلیں دائیں اور بائیں ہاتھ یا کسی اصل شے اور اس کی عکسی شبیہ کے مماثل ہوتی ہیں۔ اور شکل نمبر ۵ کے مانند نظر آتی ہیں۔ ان میں سے ہر شکل دوسری کی



شکل نمبر ۵۔ لیکٹک ترشہ کی تجسیمی ہم ترکیب شکلیں

عکسی شبیہ ہے۔

اگر مختلف گروہوں کی بجائے رنگین لکڑیاں یا گولیاں لگا کر نمونے تیار کیے جائیں تو معلوم ہوگا کہ دونوں نمونے گھما کر ایک دوسرے پر منطبق نہیں کیے جا سکتے تاوقتیکہ ایک نمونے میں دو گروہوں کی جگہ ایک دوسرے سے نہ بدل دی جائے۔ یہ بتایا جا چکا ہے کہ اگر دو مرکبات میں جوہروں کی مکانی ترتیب اصل شے اور اس کی عکسی شبیہ کے مماثل ہو تو ان میں فرق صرف مقطب نور پر عمل کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یعنی مایع حالت یا محلول کی حالت میں ایک مرکب مقطب نور کو دائیں طرف پھیر دیتا ہے۔ اور یمینی محوّل کہلاتا ہے، اور دوسرا اتنا ہی بائیں طرف پھیرتا ہے اور یساری محوّل کہلاتا ہے۔

اگرچہ سار کو لیکٹک ترشے جیسی مناظر آعامل شے میں کاربن کا کم از کم ایک

غیر تشاکل جوہر موجود ہوتا ہے مگر اس بیان کا عکس صحیح نہیں ہے، کیونکہ کھٹے دودھ والے لیکٹک ترشے کی طرح ایسے مرکبات بھی ہیں جن میں کاربن کا غیر تشاکل جوہر تو ہوتا ہے مگر وہ محولانہ خاصیت کا اظہار نہیں کرتے۔

اس کی کیا وجہ ہے؟ ممکن ہے کہ ایسی شے اپنی دو شکلوں کی مساوی مقدار کا آمیزہ ہو جس میں ایک شکل کی یمینی تحویل دوسری کی یساری تحویل کی تعدیل کر دیتی ہو۔

کھٹے دودھ والے لیکٹک ترشہ میں ایسا ہی ہوتا ہے۔ یہ فی الحقیقت اپنے دو متناظراً عامل اجزا میں تحلیل کر لیا گیا ہے۔ اِن میں سے ایک یساری اور دوسرا یمینی محول ہے۔ موخر الذکر سارکو لیکٹک ترشہ کے بالکل مانند ہوتا ہے۔ غیر عامل مرکبات کو ان کے عامل اجزا میں جدا کرنے کے طریقے ٹارٹیرک ترشے (صفحہ ۲۵۶) کے ضمن میں بتائے جائینگے۔

ہائیڈراکرلک ترشہ، ایتھیلین لیکٹک ترشہ، بیٹا ہائیڈراکسی پروپیانک ترشہ، $CH_2.(OH).CH_2.CO.OH$

یہ تیسری قسم کا لیکٹک ترشہ ہے جس کی ساخت ہر دو متذکرہ ترشوں سے مختلف ہے۔ یہ ہائیڈراکرلک ترشہ کہلاتا ہے کیونکہ گرم کرنے پر اس میں سے پانی کا ایک سالمہ دُور ہو جاتا اور ایکرلک ترشہ (صفحہ ۲۹۴) بن جاتا ہے۔ اِس ترشے میں ایتھیلین اصلیے $CH'_2.CH'_2$ کی موجودگی ظاہر کرنے کے لیے اس کو ایتھیلین لیکٹک ترشہ بھی کہتے ہیں جس سے اس میں اور معمولی لیکٹک ترشے یا ایتھیلیڈین لیکٹک ترشے میں جس کے اندر ایتھیلیڈین اصلیہ $CH_3.CH''$ ہوتا ہے فرق کیا جا سکتا ہے۔ بیٹا ہائیڈراکسی پروپیانک ترشے (صفحہ ۱۵۷) کے نام سے اس کو موسوم کرنے کی توجیہ اس سے قبل ہو چکی ہے۔ ہائیڈراکرلک ترشہ تالیفی طور پر بیٹا کلورو یا برومو پروپیانک ترشے کو پانی کے ساتھ جوش دینے پر، یا ایتھیلین کلورہائیڈرن (صفحہ ۱۸۱) پر پوٹاشیم سائنائیڈ کے عمل سے حاصل ہوتا ہے، اِس طرح جو سائن ہائیڈرن بنتا ہے وہ آب پاشیدگی سے ترشے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ تغیرات ذیل میں ظاہر

کیے گئے ہیں:۔

$$\begin{array}{c} CH_2OH \\ | \\ CH_2Cl \end{array} \xrightarrow{KCN} \begin{array}{c} CH_2OH \\ | \\ CH_2CN \end{array} \xrightarrow{H_2O} \begin{array}{c} CH_2OH \\ | \\ CH_2.COOH. \end{array}$$

ایتھیلین کلورہائیڈرن — ایتھیلین سائن ہائیڈرن — ایتھیلین لیکٹک ترشہ

ہائیڈراکرلک ترشہ گاڑھا شربت نما مائع ہے جو معمولی لیکٹک ترشہ سے ملتا جلتا ہے۔

ایلڈیہائیڈ اور کیٹون ترشے۔ جیسا کہ اِن کے نام سے ظاہر ہے ایلڈیہائیڈز یا کیٹونز اور ترشوں کے خواص ان میں مشترک ہوتے ہیں:۔

گلائی آکسیلک ترشہ یا گلائی آکسیلِک ترشہ، $CHO.CO.OH + H_2O$

ایلڈیہائیڈ ترشوں کا نمائندہ ہے۔ یہ نائٹرک ترشے کے ذریعے سے اتھیل الکحل، گلائیکال، یا گلائیکالک ترشے کی تکسید (صفحہ ۲۲۷) یا برق پاشیدگی یا میگنیشیم کے سفوف سے آکسیلک ترشے کو تحویل کرنے پر حاصل ہوتا ہے۔

تجربہ ۸۴ ۔۔ ۱۰ گرام میگنیشیم کا سفوف ایک صراحی میں لو۔ صراحی میں اتنا پانی ڈالو کہ میگنیشیم کا سفوف ڈھک جائے اور اس کو برف میں ٹھنڈا کرو۔ پھر اس میں آکسیلک ترشے کا سیر شدہ محلول بقدر ۲۵۰ مکعب سمر ملاؤ۔ اس کو تھوڑی دیر تک رکھنے کے بعد تقطیر کرو۔ یہ محلول پروٹینز (صفحہ ۳۲۲) کی تشخیص کرنے میں استعمال ہوسکتا ہے۔ گلائی آکسیلک ترشے کے اس محلول کے چند قطرے لے کر اس میں تھوڑا سا برفیلا ایسیٹک ترشہ اور طاقتور سلفیورک ترشہ، اور پھر انڈے کے البومن کا محلول ملاؤ۔ بنفشئی رنگ پیدا ہوگا

گلائی آکسیلک ترشہ تیار کرنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ ڈائی کلور یا ڈائی بروم ایسیٹک ترشہ کو پانی کے ساتھ جوش دیتے ہیں۔ واضح رہے کہ جب

دو ہائیڈر آکسل گروہ کاربن کے ایک ہی جوہر کے ساتھ مربوط ہوں تو پانی کے عناصر علیحدہ ہو جاتے ہیں۔

$$\begin{matrix} CHCl_2 \\ | \\ CO_2H \end{matrix} + 2H_2O = \begin{matrix} CH(OH)_2 \\ | \\ CO_2H \end{matrix} + 2HCl = \begin{matrix} CHO \\ | \\ CO_2H \end{matrix} + H_2O$$

ڈائی کلور ایسیٹک ترشہ — درمیانی حاصل — گلائی آکسیلک ترشہ

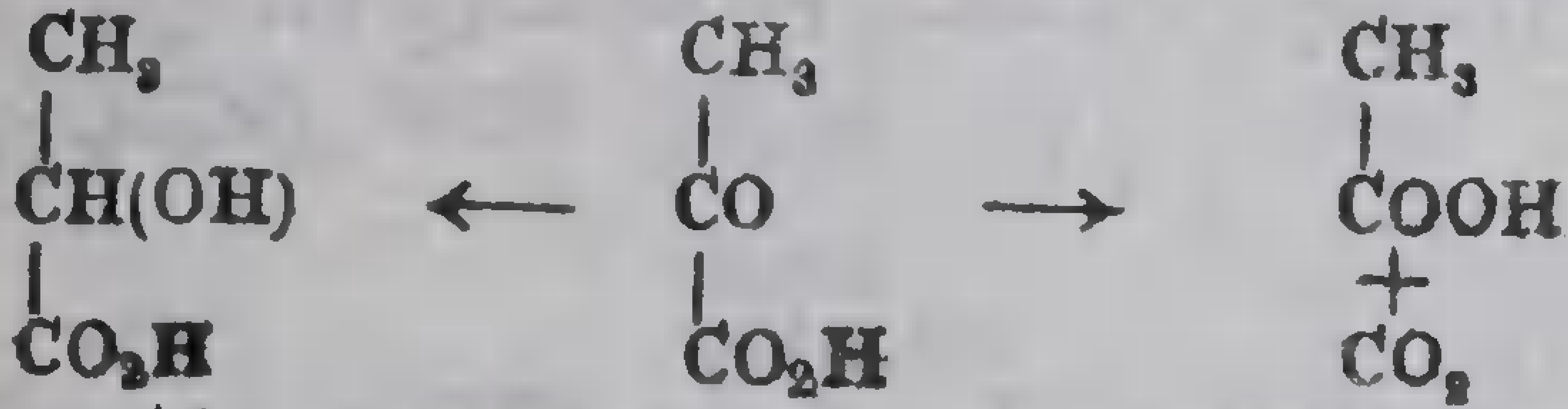
یہ ترشہ کچے پھلوں میں پایا جاتا ہے لیکن پھل پکنے پر غائب ہو جاتا ہے۔ اگر ایسیٹک ترشے کو ہوا میں کھلا چھوڑ دیں تو اس وقت بھی اس کی قلیل مقدار بن جاتی ہے۔ گلائی آکسیلک ترشہ عموماً شربت نما مایع کے طور پر حاصل ہوتا ہے اور رکھنے پر آہستہ آہستہ قلمیں بنتی ہیں۔ یہ پانی میں بہت حل پذیر اور بھاپ کے ساتھ طیران پذیر ہے۔ یہ اساسوں کے ساتھ مل کر نمک بنانے کے علاوہ چاندی کے ایمونیائی محلول کو تحویل کر کے آئینہ بھی پیدا کرتا ہے اور ایلڈیہائیڈز کی طرح ہائیڈر آکسل ایمین اور فینل ہائیڈرزین کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔

پائیرووک ترشہ $CH_3CO.CO.OH$. — سادہ ترین کیٹون ترشہ ہے۔ یہ ٹارٹیرک ترشے کو ترشئی پوٹاسیم سلفیٹ کے ساتھ جو نابندگانہ عمل کرتا ہے کشید کرنے سے بآسانی حاصل ہوتا ہے۔

$$C_4H_6O_6 = C_3H_4O_3 + CO_2 + H_2O.$$

ٹارٹیرک ترشہ — پائیرووک ترشہ

پائیرووک ترشہ ایک بے رنگ مایع ہے جو ۱۶۵° پر جوش کھاتا ہے۔ اس کی تحویل سے لیکٹک ترشہ، اور تکسید سے ایسیٹک ترشہ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتا ہے:۔



لیکٹک ترشہ   پائروک ترشہ

آخرالذکر تعامل اس ترشے کو چاندی کے ایونیائی محلول کے ساتھ گرم کرنے پر بآسانی ہوتا ہے۔ دھات کا آئینہ بن جاتا ہے۔ لہذا اسلور نائٹریٹ کے محلول کی تحویل ایلڈیہائیڈز کی حد تک ہی محدود نہیں ہے۔ بلکہ کیٹونی الکوحلز مثلاً فرکٹوز (صفحہ ۲۰۳) اور کیٹونی ترشوں سے بھی وقوع میں آسکتی ہے۔ اِس ترشہ میں کیٹونز کے خواص اُس مرکب کی پیدائش سے جو یہ سوڈیم بائی سلفائیٹ کے ساتھ بناتا ہے اور زرد قلمی فینل ہائیڈریزون سے جس کا رسوب اس ترشے میں فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ ڈالنے سے بنتا ہے، ظاہر ہوتے ہیں۔

ایسیٹو ایسیٹک ترشہ $CH_3.CO.CH_2.CO_2H$ — صرف ایسٹرز کی شکل میں پایا جاتا ہے۔ ایتھل ایسیٹیٹ پر سوڈیم کے عمل سے ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ بنتا ہے۔

تیاری کا طریقہ یہ ہے: دھاتی سوڈیم کا تار یا باریک چھلکے وزناً دس گنا خالص ایتھل ایسیٹیٹ میں ملاؤ۔ تعامل، جو پہلے آہستہ آہستہ شروع ہوتا ہے، تھوڑی دیر کے بعد تیز ہو جاتا ہے اور مایع اُبلنے لگتا ہے۔ اس وقت اس آمیزے کی صراحی کو رجعی مکثفہ کے ساتھ لگا دو۔ ناحل شدہ سوڈیم کو تحلیل کرنے کے لیے مایع کو بالآخر پن جلتر پر گرم کرو۔ اس طرح ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ کا سوڈیم مرکب بن جاتا ہے جس میں ہلکا ایسیٹک ترشہ ملانے پر ایسٹر تیل کی شکل میں آزاد ہوتا ہے۔ اور مایع کی سطح کے اوپر آجاتا ہے۔ تیل کو علٰحدہ کر کے کسری کشید کرو۔ جو حصہ ۱۷۵°-۱۸۵° پر

جوش کھائے اُسے علیحدہ جمع کرلو۔ اِس میں فیرک کلورائیڈ کا الکحلی محلول لانے سے بنفشئی رنگ پیدا ہوتا ہے۔

دواساسی تُرشے

دواساسی تُرشوں میں دو کاربا کسل گروہ اور اس وجہ سے ہائیڈروجن کے دو بدل پذیر جوہر ہوتے ہیں۔ ہائیڈروجن کے ایک یا دو جوہروں کے ہٹاؤ سے اُن سے ترشئی یا تعدیلی نمک اور ایسٹرز بنتے ہیں۔ بعض صورتوں میں دو مختلف دھاتیں نمک میں موجود ہوتی ہیں اور بعض صورتوں میں ایک دھات اور ایک الکل گروہ ہوتا ہے۔ دواساسی تُرشے پیرافنز کے ایسے مشتقات سمجھے جاسکتے ہیں جن میں ہائیڈروجن کے دو جوہروں کی بجائے دو کاربا کسل گروہ موجود ہوں۔ یا دُہنی ترشوں کے ایسے مشتقات تصور کیے جاسکتے ہیں جن میں الکل گروہ کی ہائیڈروجن کے ایک جوہر کی جگہ ایک کاربا کسل داخل کردیا گیا ہو۔ آکسیلک تُرشہ دواساسی ترشوں کا نمائندہ قرار دیا جاسکتا ہے۔ اس سے مفصلۂ ذیل مرکبات کا سلسلہ بنتا ہے۔

$$\begin{array}{l} CO.OH \\ | \\ CO.OH \end{array}$$
آکسیلک ترشہ
ڈائی کاربا کسل

$$\begin{array}{l} CO.OH \\ | \\ CO.OK \end{array}$$
پوٹاسیم ہائیڈروجن آکسیلیٹ

$$\begin{array}{l} CO.OK \\ | \\ CO.OK \end{array}$$
پوٹاسیم آکسیلیٹ

$$\left\{\begin{array}{l} CO.O \\ | \\ CO.O \end{array}\right\}_2 \begin{array}{l} (K_2) \\ Fe'' \end{array}$$
پوٹاسیم فیرس آکسیلیٹ

$$\begin{array}{l} CO.OH \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array}$$
ایتھل آکسیلک ترشہ

$$\begin{array}{l} CO.OC_2H_5 \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array}$$
ڈائی ایتھل آکسیلیٹ

$$\begin{array}{l} CO.OK \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array}$$
ایتھل پوٹاسیم آکسیلیٹ

دو اساسی ترشے (سوائے کاربانک ترشے کے جو صرف اپنے نمکوں اور ایسٹرز کی شکل میں پایا جاتا ہے) بے رنگ قلمی مرکبات ہیں۔ وہ پانی میں حل پذیر ہیں اور محلول کا تعامل طاقتور ترشئی ہوتا ہے۔ ادنیٰ رکن بلا تحلیل کشید نہیں کیے جا سکتے۔

آکسیلک ترشہ، $CO.OH.CO.OH + 2H_2O$

آکسیلک تُرشہ بطور ترشئی پوٹاسیم نمک جنگلی چوکے (Oxalis acetosella) اور دیگر پودوں میں پایا جاتا ہے۔ بعض اوقات یہ نمک جنگلی چوکے کا نمک بھی کہلاتا ہے۔ اس کا کیلسیم نمک عموماً پودوں کے خلیوں میں قلمی شکل میں پایا جاتا ہے۔ بعض حزازوں[۵] میں جو چونا پتھروں پر اُگے ہوئے پائے جاتے ہیں یہ نمک بکثرت ہوتا ہے۔ یہ پیشاب اور بولی پتھری میں بھی پایا جاتا ہے۔ بعض اقسام کے خمیر اور فطر کے ذریعے شکر کی ایک خاص تخمیر سے بھی یہ پیدا ہوتا ہے۔ شیلے نے سب سے پہلے ۱۷۷۶ء میں شکر کو نائیٹرک ترشے کے ساتھ گرم کر کے یہ مصنوعی طور پر تیار کیا تھا۔

تجربہ ۸۵۔ **آکسیلک تُرشہ کی تیاری** — ایک بڑی سی صراحی (۲ لیٹر) میں ۱۸۰ مکعب سمر طاقتور نائٹرک ترشہ لے کر بن جنتر پر گرم کرو۔ پھر صراحی کو دُخان خانے میں لے جا کر اس میں ۵۰ گرام شکر ڈالو۔ بھورے رنگ کا دخان بکثرت نکلیگا۔ جب تعامل ختم ہو جائے تو مائع کو تین چوتھائی تبخیر کرلو۔ سرد ہونے پر آکسیلک تُرشے کی بڑی بڑی بے رنگ منشوری قلمیں علحدہ ہو جائینگی۔

آج کل آکسیلک ترشہ، سوڈیم فارمیٹ کو گرم کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ اس طرح سوڈیم آکسیلیٹ بنتا ہے اور ہائیڈروجن نکلتی ہے (صفحہ ۹۴)

$$\begin{matrix} H.CO_2Na \\ H.CO_2Na \end{matrix} \quad \begin{matrix} CO_2Na \\ | \\ CO_2Na \end{matrix} + H_2$$

سوڈیم فارمیٹ — سوڈیم آکسیلیٹ

۵ Lichens

تجربہ ۸۶ - چند گرام سوڈیم فارمیٹ ایک امتحانی نلی میں لے کر گرم کرو۔ خارج شدہ گیس کو نلی کے منہ پر جلا سکتے ہیں۔ اگر ثفل کو پانی میں حل کر کے تقطیر کریں تو تو محلول آکسیلک ترشہ کے تعامل کا اظہار کرتا ہے۔ (صفحہ ۲۴۰)

صنوبر کے بُرادہ کو کاوی قلیوں کے ساتھ پگھلا کر تکسید کرنے سے بھی آکسیلک تُرشہ حاصل ہوتا ہے۔ بُرادہ میں کاوی پوٹاش اور کاوی سوڈے کے طاقتور محلولوں کا آمیزہ ملا کر سخت سی لئی بنا لیتے ہیں اور اس لئی کو لوہے کے توؤں پر گرم کرتے ہیں۔ تپش رفتہ رفتہ بڑھائی جاتی ہے اور یہ احتیاط کی جاتی ہے کہ مادہ جھلس نہ جائے۔ یہ بھورا خشک مادہ تھوڑے سے گرم پانی کے ساتھ کھنگالا جاتا ہے جس سے قلی کی زاید مقدار دُور ہو جاتی ہے اور کم حل پذیر سوڈیم آکسیلیٹ باقی رہ جاتا ہے۔ مستعملہ قلی محفوظ رکھ کر پھر کام میں لائی جا سکتی ہے۔ سوڈیم آکسیلیٹ کو پانی میں حل کر کے دودھیا چونے کے ساتھ جوش دیا جاتا ہے جس سے یہ ناحل پذیر کیلسیم آکسیلیٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ پھر اس نمک کو علحدہ کر کے سلفیورک ترشہ سے تحلیل کر لیتے ہیں کیلسیم سلفیٹ کو جدا کرنے کے بعد جو مایع حاصل ہوتا ہے وہ تبخیر کر لیا جاتا ہے۔ اس طرح آکسیلک ترشے کی لمبی لمبی منشوری قلمیں بن جاتی ہیں۔ اس میں قلماؤ کے پانی کے دو سالمے موجود ہوتے ہیں۔ آکسیلک ترشہ متعدد تالیفی قاعدوں سے تیار کیا گیا ہے۔ اِن میں سے چند کا ذکر ہو چکا ہے۔ پانی میں سایانوجن کا محلول امونیم آکسیلیٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے (صفحہ ۲۸۱)

آکسیلک ترشہ کے خواص — آکسیلک ترشے کی قلمیں لمبی، بے رنگ اور منشوری ہوتی ہیں جن میں قلماؤ کے پانی کے دو سالمے پائے جاتے ہیں۔ قلماؤ کا پانی ۱۰۰° تک گرم کرنے پر خارج ہو جاتا ہے۔ اس سے بلند تر تپش پر آکسیلک ترشے کا کچھ حصہ پگھلتا، کچھ صعود کر جاتا اور کچھ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور فارمک ترشے میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ طاقتور سلفیورک ترشے کے ساتھ گرم کرنے پر آکسیلک ترشہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور مانا کسائیڈ میں

بٹ جاتا ہے۔

$$C_2O_4H_2 - H_2O = CO_2 + CO$$

تجربہ ۸۷۔ تھوڑے سے آکسیلک ترشے یا کسی آکسیلیٹ میں مساوی الحجم طاقتور سلفیورک ترشہ ملا کر گرم کرو۔ جلانے کے بغیر گیس نکلیگی جو جلائی جا سکتی ہے۔

آکسیلک ترشے کو پوٹاسیم پرمینگنیٹ ہلکائے سلفیورک ترشے کی موجودگی میں گرم کرنے پر بہت جلد کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں تکسید کر دیتا ہے۔ یہ طریقہ حجمی تشریح میں استعمال ہوتا ہے:۔

$$5C_2O_4H_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 = 5CO_2 + 5H_2O + K_2SO_4 + 2MnSO_4$$

تجربہ ۸۸۔ آکسیلک ترشے یا کسی آکسیلیٹ کی چند قلمیں پانی میں حل کرو۔ ہلکایا سلفیورک ترشہ ملاؤ اور تھوڑا سا گرم کرو۔ پھر قطرہ بہ قطرہ پوٹاسیم پرمینگنیٹ ملاؤ۔ پہلے اس کا رنگ کٹ جائیگا۔ مگر جب سب آکسیلک ترشہ تکسید ہو چکیگا تو رنگ گلابی ہو جائیگا۔

فاسفورس پینٹا کلورائیڈ، آکسیلک ترشے کو آکسیلل (Oxalyl) کلورائیڈ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ یہ ایک بے رنگ مایع ہے جو ۶۴° پر جوش کھاتا ہے۔

$$C_2H_2O_4 + 2PCl_5 = C_2O_2Cl_2 + 2POCl_3 + 2HCl.$$

آکسیلک ترشے کے نمک ۔ آکسیلک ترشے کے بہت سے اہم نمک وجود پذیر ہیں۔ پوٹاسیم آکسیلیٹ $C_2O_4K_2 + H_2O$، پانی میں حل پذیر ہے اور ترشئی نمک C_2O_4HK کم حل پذیر ہے۔ جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا یہ بعض پودوں میں پایا جاتا ہے۔ ترشئی پوٹاسیم آکسیلیٹ،

آکسیلک تُرشے کے ساتھ مل کر پوٹاسیئم کوہڈر آکسیلیٹ $C_2O_4HK.C_2H_2O_4+2H_2O$ بناتا ہے۔ یہ نمک بعض اوقات نیلی سیاہی یا زنگ کے دھبے دور کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اور جنگلی چوکے کے نمک یا لیمو کے نمک کے نام سے مشہور ہے۔ کیلسیئم نمک C_2O_4Ca بھی پودوں میں پایا جاتا ہے۔ آکسیلیٹ کے محلول میں کیلسیئم کلورائیڈ ملانے سے کیلسیئم آکسیلیٹ کا جو رسوب بنتا ہے اس میں ایک سالمہ قلماؤ کا پانی بھی شامل ہوتا ہے۔ فیرس آکسیلیٹ $C_2O_4Fe+2H_2O$ آکسیلیٹ کے محلول میں فیرس نمک ملانے سے زرد رنگ کے ناحل پذیر سفوف کی شکل میں ترسیب ہوتا ہے۔ پوٹاسیئم فیرس آکسیلیٹ $(C_2O_4)_2K_2Fe+H_2O$ میں طاقتور محولانہ خواص پائے جاتے ہیں اور عکاسی میں بطور آشکارندہ استعمال ہوتا ہے۔ یہ فیرس سلفیٹ اور پوٹاسیئم آکسیلیٹ کے محلولوں کو خاص تناسب سے ملانے پر حاصل ہوتا ہے۔ فیرک قلوی نمکوں کا رنگ سبز ہوتا ہے۔ آکسیلک تُرشے کے ایلکل نمک، یا ایسٹرز، الکحل میں نابیدہ آکسیلک ترشہ ملا کر جوش دینے اور حاصل کو کشید کرنے سے بنتے ہیں۔ میتھل آکسیلیٹ ایک ٹھوس ہے جو ۵۴° پر پگلتا اور ۱۶۲° پر جوش کھاتا ہے۔ ایتھل آکسیلیٹ ایک مایع ہے جو ۱۸۶° پر جوش کھاتا ہے۔ دونوں ایسٹرز گرم کرنے کے بغیر ہی قلیوں سے بہت جلد آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔

تجربہ ۸۹۔ میتھل آکسیلیٹ کی تیاری۔

قلمی آکسیلک تُرشے کا سفوف بقدر ۷۰ گرام لے کر اس کو ہوائی جنتر میں ۱۱۰°-۱۲۰° تک اتنی دیر تک گرم کرو کہ اس کا وزن پانی کے دو سالموں کی نسبت سے کم ہو جائے۔ نابیدہ ترشے کے سفوف میں ۶۴ مکعب سم میتھل الکحل ملاؤ اور رجعی مکثفہ لگا کر بن جنتر پر دو گھنٹے تک گرم کرو۔ پھر تپش پیما لگا کر حاصل شدہ شے کو کشید کرو اور جب تپش ۶۰° پر پہنچ جائے تو قابلہ کو تبدیل کر دو اور پانی کو مکثفے سے نکل جانے دو۔ کشیدہ

میتھل آکسیلیٹ ہے جو ٹھنڈا ہونے پر جم جاتا ہے اور ۵۴° پر پگھلتا ہے۔ تھوڑے سے میتھل آکسیلیٹ کو الکحل میں حل کرو اور اس میں تھوڑی سی کاوی پوٹاش ملاؤ۔ پوٹاسیم آکسیلیٹ تہ نشین ہوگا۔ اسی محلول کے کچھ اور حصے میں مرتکز امونیا ملاؤ۔ آکسامائیڈ کا سفید قلمی رسوب بن جائیگا (صفحہ ۱۶۴)۔

میلانک ترشہ $CH_2(CO.OH)_2$، چقندر میں کیلسیم نمک کے طور پر پایا جاتا ہے۔ یہ پہلے میلک ترشے (صفحہ ۲۴۳) کو پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشے سے تکسید کرکے بنایا گیا تھا۔ چنانچہ اسی طریقے کی وجہ سے اس کا یہ نام رکھا گیا۔ مگر اب یہ بالعموم مانو کلور ایسیٹک ترشے سے بنایا جاتا ہے۔ پوٹاسیم کلور ایسیٹیٹ کو پوٹاسیم سایانائیڈ کے ساتھ جوش دیتے ہیں، اور پوٹاسیم سائن ایسیٹیٹ طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے سے آب پاشیدہ کیا جاتا ہے۔ حاصل شدہ شئے اس حد تک تبخیر کی جاتی ہے کہ مادہ خشک ہوجاتا ہے۔ پھر میلانک ترشہ ایتھر میں حل کرکے جدا کیا جاتا ہے۔ ایتھر کے اڑ جانے کے بعد میلانک ترشہ باقی رہ جاتا ہے۔

$$\begin{array}{l} CH_2\,\boxed{Cl \quad + K}\,CN \\ | \\ CO_2K \end{array} = \begin{array}{l} CH_2CN \\ | \\ CO_2K \end{array} + KCl$$

پوٹاسیم سائن ایسیٹیٹ

$$\begin{array}{l} CH_2CN \\ | \\ CO_2K \end{array} + 2H_2O + 2HCl = \begin{array}{l} CH_2.CO_2H \\ | \\ CO_2H \end{array} + NH_4Cl + KCl$$

میلانک ترشہ

میلانک ترشہ بے رنگ قلمی مرکب ہے جو ۱۳۲° پر پگھلتا اور پانی، الکحل اور ایتھر میں بآسانی حل ہوتا ہے۔ اگر ۱۴۰° - ۱۵۰° تک گرم کیا جائے تو اس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتا ہے اور یہ ایسیٹک ترشے میں تبدیل

ہو جاتا ہے۔ یہ اُن تمام کثیر الاساس تُرشوں کی امتیازی خاصیت ہے جن میں کاربن کے ایک ہی جوہر کے ساتھ دو کاربا کسل گروہ مربوط ہوں،

$$\begin{matrix} CH_2CO_2H \\ | \\ CO_2H \end{matrix} = \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CO_2H \end{matrix} + CO_2$$

میلانک تُرشہ — ایسیٹک تُرشہ

تجربہ ۹۰ — تھوڑا سا میلانک تُرشہ امتحانی نلی میں ڈال کر پگلاؤ اور اُبال کی حد تک گرم کرو۔ خارج شدہ گیس کو چونے کے پانی میں سے گزارو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی چونے کے پانی کے دُودیاپن سے معلوم ہوگی اور امتحانی نلی کے مایع میں سے ایسیٹک تُرشے کی بو آئیگی۔

سکسنک تُرشہ $CO_2H.CH_2.CH_2.CO_2H$

— ایگریکولا نے (۱۵۵۰ء) اِس تُرشہ کے متعلق بیان کیا ہے کہ یہ کہربا (Succinum)(amber) کی کشید سے حاصل ہوتا ہے۔ اور اس کی تیاری کے لیے یہی طریقہ آج کل بھی مستعمل ہے۔ جب کہربا یا عنبر کو لوہے کے قرنبیقوں میں کشید کرتے ہیں تو تُرشہ قابلہ کے اندر کچھ تو ٹھوس شکل میں اور کچھ مایع شکل میں جمع ہوتا ہے، اور اس کے ساتھ ہی ایک قسم کا تیل بھی کشید ہوتا ہے جو عنبر کا تیل کہلاتا ہے۔ کشیدہ تیل سے علیحدہ کر کے تبخیر کر لیا جاتا ہے۔ سکسنک تُرشہ لگنائٹ، متحجر لکڑی کا ہو کچّے انگوروں اور اسفنتین (wormwood) میں پایا جاتا ہے۔ یہ کیلسیم میلیٹ، یا ایمونیم ٹارٹریٹ کو لہن یا سڑے ہوئے پنیر سے تخمیر کرنے پر بھی حاصل ہوتا ہے۔ یہ عمل تحولانہ ہے جو طاقتور ہائیڈرایڈک تُرشے سے بھی معرض وقوع میں لایا جاسکتا ہے:—

$$\begin{matrix} CH(OH).CO.OH \\ | \\ CH(OH).CO.OH \end{matrix} \qquad \begin{matrix} CH(OH).CO.OH \\ | \\ CH_2.CO.OH \end{matrix} \qquad \begin{matrix} CH_2.CO.OH \\ | \\ CH_2.CO.OH \end{matrix}$$

ٹارٹیرک تُرشہ — میلک تُرشہ — سکسنک تُرشہ

جب ٹارٹیرک یا میلک ترشے طاقتور ہائیڈریاڈک ترشے کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو یہ اس سے سکسنِک ترشہ بالکل اُسی طرح سے بنتا ہے، جیسے گلائیکالک ترشہ اس عمل سے ایسیٹک ترشے میں تبدیل ہوتا ہے۔ (صفحہ ۲۲۴)۔ اگر ایتھیلین ڈائی برومائیڈ کو پوٹاسیم سایانائیڈ کے ساتھ جوش دیں تو ایتھیلین سایانائیڈ بنتا ہے پھر اس مرکب کی آب پاشیدگی سے سکسنِک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ چونکہ ایتھیلین ڈائی برومائیڈ، ایتھیلین سے بنایا جاتا ہے، اور ایتھیلین، ایسٹیلین سے بنائی جا سکتی ہے اور یہ کاربن اور ہائیڈروجن کے براہِ راست امتزاج سے حاصل ہو سکتی ہے، لہٰذا سکسنِک ترشہ اپنے عناصر سے تالیفاً تیار ہو سکتا ہے:

$$\begin{matrix} CH \\ ||| \\ CH \end{matrix} \xrightarrow{H_2} \begin{matrix} CH_2 \\ || \\ CH_2 \end{matrix} \xrightarrow{Br_2} \begin{matrix} CH_2Br \\ | \\ CH_2Br \end{matrix} \xrightarrow{KCN} \begin{matrix} CH_2CN \\ | \\ CH_2CN \end{matrix} \xrightarrow{H_2O} \begin{matrix} CH_2.CO.OH \\ | \\ CH_2.CO.OH \end{matrix}$$

ایسٹیلین — ایتھیلین — ایتھیلین برومائیڈ — ایتھیلین سایانائیڈ — سکسنِک ترشہ

سکسنِک ترشے کی قلمیں منشوری یا تختی نما ہوتی ہیں۔ یہ ۱۸۲° پر پگھلتا ہے۔ کشید کرنے پر اپنے نابید میں تبدیل ہو جاتا ہے جو ایک سفید قلمی مرکب ہے اور ۲۰° پر پگھلتا ہے۔

$$\begin{matrix} CH_2.CO \\ | \\ CH_2.CO \end{matrix}\!\!>O$$

سکسنِک این ہائیڈرائیڈ

ہائیڈراکسی دو اساسی ترشے

میلک ترشہ، ہائیڈراکسی سکسنِک ترشہ، $CO_2H.CH(OH).CH_2.CO_2H.$

۱۷۸۵ء میں شیلے نے یہ ترشہ کچے سیبوں کے رس سے نکالا تھا۔ لاطینی میں سیب کو (malum) کہتے ہیں۔ یہ پھلوں میں اکثر ٹارٹرک اور سٹرک ترشوں (صفحہ ۲۴۸ و ۲۵۷) کے ساتھ کچھ تو آزادانہ اور کچھ پوٹاسیئم یا کیلسیئم نمک کی شکل میں پایا جاتا ہے۔ یہ کشمش اور چیری میں نیز ریوند چینی کے پتوں اور ٹہنیوں میں بطور ترشئی پوٹاسیئم نمک کے، اور تمباکو کے پودے میں بطور ترشئی کیلسیئم نمک کے موجود ہوتا ہے۔

میلک ترشہ عموماً پہاڑی ایش کے کچے بیروں سے بنایا جاتا ہے۔ بیروں کے رس کو دودھیا چونے کے ساتھ جوش دیتے ہیں، جس سے تعدیلی کیلسیئم نمک $C_4H_4O_5Ca$ کی ترسیب ہوتی ہے۔ رسوب کو جمع کر کے دھوتے ہیں اور گرم ہلکے نائٹرک ترشہ سے دوبارہ قلمیں بناتے ہیں جس سے ترشئی نمک $(C_4H_5O_5)_2Ca + 6H_2O$ کی قلمیں حاصل ہوتی ہیں۔ یہ نمک آکسیلک یا سلفیورک ترشے کی نظری مقدار سے تحلیل کر لیا جاتا ہے۔ پھر مایع کو کیلسیئم آکسیلیٹ یا کیلسیئم سلفیٹ سے جدا کرتے اور تبخیر سے مرتکز کر لیتے ہیں۔ میلک ترشہ قلمی شے ہے۔ تقریباً ۱۰۰° پر پگھلتا ہے۔ یہ بہت نمگیر ہے اور مرطوب ہوا میں کھلا رکھنے سے پسیجتا ہے۔

میلک ترشہ کی ساخت متعدد طریقوں سے دریافت کی گئی ہے۔ یہ ترشہ ہائیڈرایڈک ترشہ سے بہ آسانی سکسنک ترشے میں تحویل ہو جاتا ہے۔ لہذا یہ سکسنک ترشے کا مشتق ہے۔ مانوبرومو سکسنک ترشے پر مرطوب سلور آکسائیڈ کے عمل سے میلک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ اس لیے یہ ہائیڈراکسی سکسنک ترشہ ہے:-

$$\mathrm{OH\,\boxed{Ag \quad + Br}\,\begin{array}{l} CH.CO_2H \\ | \\ CH_2.CO_2H \end{array} = (OH)\begin{array}{l} CH.CO.OH \\ | \\ CH_2.CO_2H \end{array} + Ag\,Br}$$

مونوبرومو سکسنک ترشہ   میلک ترشہ

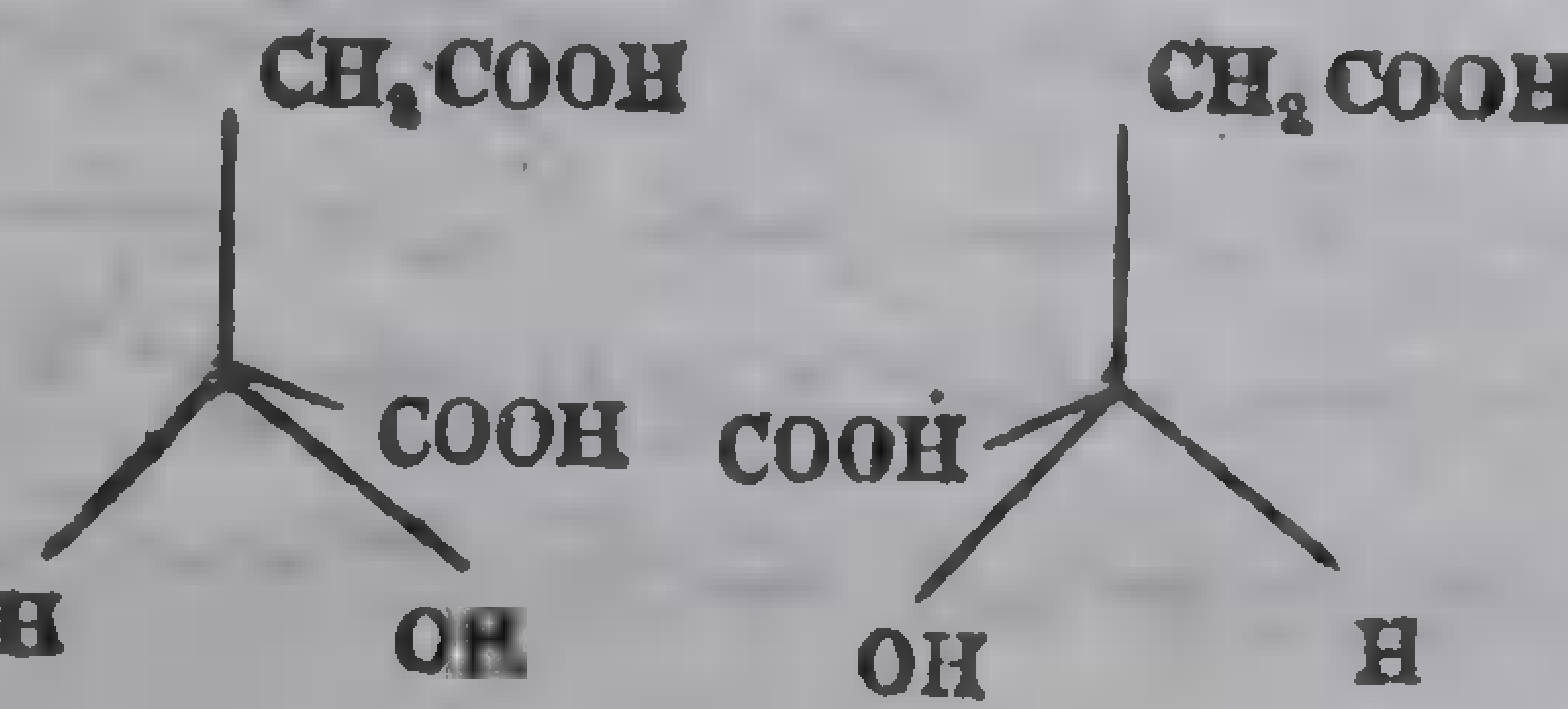
علاوہ ازیں میلک ترشہ پر ہائیڈروبرومک ترشہ کے عمل سے مانوبروموسکسنک ترشہ، فاسفورس کلورائیڈ کے عمل سے مانوکلوروسکسنِک تُرشہ اور ایسیٹل کلورائیڈ کے عمل سے ایسیٹل میلک ترشہ حاصل ہوتا ہے، جس کا ضابطہ حسب ذیل ہے:-

$$\begin{array}{l} C_2H_3O.OCH.CO.OH \\ \quad\quad\quad\;| \\ \quad\quad\quad CH_2.CO.OH \end{array}$$

ایسیٹل میلک تُرشہ

یہ سب تعاملات میلک تُرشے میں ہائیڈراکسل گروہ کی موجودگی پر شاہد ہیں۔ بیروں سے حاصل شدہ قدرتی ترشے کا ہلکا یا محلول یساری محول ہے جو کاربن کے غیر متشاکل جوہر کی موجودگی پر دلالت کرتا ہے۔ اس کا متناظر یمینی محول ترشہ ہائیڈر یاڈِک تُرشے سے معمولی ٹارٹیرک ترشے کی جزوی تحویل پر حاصل ہوتا ہے (صفحہ ۲۵۰)۔ اِن دونوں تُرشوں کے وجود کی اُسی طرح توجیہ کی جاتی ہے جیسے دو لیکٹِک تُرشوں کی صورت میں بیان کیا گیا۔ شکل ۱۵ میں دونوں ہم ترکیبوں کی مکانی ترتیب دکھائی گئی ہے۔

تالیفی میلک ترشے جو بروموسکسنِک تُرشے سے اور غیر عامل



شکل ۱۵۔ ہم ترکیب میلک ترشوں کی فضائی تشکیل

ریسیمک تُرشے (صفحہ ۲۵۰) کی تحویل سے حاصل ہوتے ہیں غیر عامل ہیں۔ کیونکہ ان میں دونوں عامل اجزا کی مساوی مقدار شامل ہوتی ہے۔ عام طور پر وہ اشیاء جو تجربہ خانے میں غیر عامل اشیاء سے تیار کی جاتی ہیں۔ خود بھی

غیر عامل ہوتی ہیں - اور یہ بہ آسانی سمجھ میں آسکتا ہے - کیونکہ مقطب نور پر ان کا عمل ہی صرف ایک ایسی خاصیت ہے جس سے دونوں اجزا میں تمیز کی جاسکتی ہے - کیمیائی طور پر دونوں اجزا بالکل یکساں ہیں - لہذا کسی کیمیائی تغیر میں اگر ایک ہم ترکیب بنتا ہو تو معمولی حالات میں دوسرے ہم ترکیب کا بھی اتنی ہی مقدار میں بنتا لازمی ہے -

ٹارٹیرک تُرشہ، ڈائی ہائیڈراکسی سکسنک ترشہ، $CO_2H.CH(OH).CH(OH).CO_2H$

ٹارٹیرک ترشہ اپنے تُرشئی پوٹاسیئم نمک کی شکل میں اُس زمانہ سے معلوم ہے جب سے انگوروں سے شراب بنائی جاتی ہے - تخمیر کے دوران میں یہ بھورے رنگ کی قلمی پپڑی کی شکل میں نیچے بیٹھ جاتا ہے - اور آرگال یا شراب کی تلچھٹ کہلاتا ہے - الکیمیاویوں نے حیوانی اور نباتی معقودات دونوں کو ٹار ٹار کے نام سے موسوم کیا تھا - اور چونکہ شراب کی تلچھٹ، پتھری، بجری اور دانتوں پر جمے ہوئے میل کا ایک ہی سبب سمجھا گیا، اس لیے ان سب کے لیے یہی نام مشہور ہو گیا - ۱۷۶۹ء میں شیلے نے ٹارٹیرک ترشہ تیار کیا اور ایک جداگانہ ترشے کے لحاظ سے اس کی حیثیت کو تسلیم کیا چنانچہ اس کا ذکر اُس نے اپنے پہلے علمی مضمون میں کیا ہے - آزاد تُرشے اور ترشئی پوٹاسیئم نمک کی شکل میں یہ نباتات میں بکثرت پایا جاتا ہے - یہ پہاڑی ایش کے بیروں میں اور دوسرے پھلوں میں میلک ترشے کے ساتھ پایا جاتا ہے مگر اس کا سب سے بڑا ماخذ انگور کا رس ہے - تخمیر کے دوران میں اس کا تُرشئی پوٹاسیئم نمک الکحل کی وجہ سے ناحل پذیر بن کر بالتدریج چھوٹی چھوٹی قلموں کی شکل میں علحدہ ہو جاتا ہے جو اپنے ہمراہ شراب کا کچھ رنگ دار مادّہ بھی لی جاتی ہیں - بھورے رنگ کے اس سفوف یا آرگال کو دوبارہ قلما کر خالص بنا لیتے ہیں اور یہ زبدہ طرطیر کہلاتا ہے -

آرگال سے ٹارٹیرک ترشہ تیار کرنے کے لیے اس کو پانی میں حل کرتے ہیں اور اتنی کھریا ڈالتے ہیں کہ محلول کی تقریباً تعدیل ہو جائے - ناحل پذیر کیلسیئم ٹارٹیریٹ کو جو تہ نشین ہوتا ہے تقطیر کے ذریعے تعدیلی پوٹاسیئم ٹارٹیریٹ سے

جو محلول میں ہوتا ہے علٰحدہ کر لیتے ہیں یہ مقطر میں کیلسیئم کلورائیڈ ڈال کر مزید کیلسیئم ٹارٹیریٹ حاصل کیا جاتا ہے - یہ عمل ذیل کی مساواتوں سے ظاہر ہوگا :-

$$2C_4H_5O_6K + CaCO_3 = C_4H_4O_6Ca + C_4H_4O_6K_2 + CO_2 + H_2O$$

ترشئی پوٹاسیم ٹارٹیریٹ — کیلسیئم ٹارٹیریٹ — پوٹاسیم ٹارٹیریٹ

$$C_4H_4O_6K_2 + CaCl_2 = C_4H_4O_6Ca + 2KCl$$

پھر کیلسیئم ٹارٹیریٹ کو سلفیورک ترشے سے تحلیل کرتے ہیں، اور محلول سے کیلسیئم سلفیٹ جدا کر کے اس کو مرتکز کر لیتے ہیں - سرد ہونے پر ٹارٹیرک ترشے کی قلمیں بن جاتی ہیں - پوٹاسیئم کلورائیڈ محفوظ رکھا جاتا اور پوٹاسیئم کے نمکوں کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے -

ٹارٹیرک ترشے کی بڑی بڑی شفاف منشوری قلمیں ہوتی ہیں - یہ پانی اور الکحل میں حل پذیر ہے اور ۲۰۵° پر پگلتا ہے - اس کا آبی محلول یمینی محول ہے - ٹارٹیرک ترشے کو پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ کے ساتھ گرم کرنے پر پائیرووِک ترشہ بنتا ہے (صفحہ ۲۳۵) -

ٹارٹیرک ترشے کے نمک — ٹارٹیرک ترشے سے ترشئی اور تعدیلی نمک، نیز ایسے نمک جن میں دو مختلف اساسیں شامل ہوں بنتے ہیں - پوٹاسیئم اور امونیم کے ترشئی نمک سرد پانی میں کم حل پذیر ہیں -

تجربہ ۹۱ — ٹارٹیرک ترشے کے طاقتور محلول میں پوٹاسیئم نائیٹریٹ یا ایسیٹیٹ کا محلول تھوڑا سا، اور چند قطرے ہلکائے ایسیٹک ترشے کے ملا کر شیشے کی سلاخ سے ہلاؤ - ٹارٹیرک ترشے کے ترشئی پوٹاسیئم نمک کا رسوب پیدا ہوگا - پوٹاسیئم نمک کی بجائے امونیم نمک استعمال کرنے سے بھی ایسا ہی رسوب پیدا ہوتا ہے -

قلیوں کے سب تعدیلی ٹارٹیرٹیں پانی میں بآسانی حل پذیر ہیں۔ روشل نمک یا پوٹاسیم سوڈیم ٹارٹیریٹ $C_4H_4O_6KNa + 4H_2O$ جو اپنے دریافت کنندہ سائنیٹ دی لا روشل کے نام سے منسوب ہے زبدۂ طرطیر کے محلول کی سوڈیم کاربونیٹ کے محلول سے تعدیل کرنے پر حاصل ہوتا ہے۔ محلول کی تبخیر کی جاتی ہے۔ سرد ہونے پر بڑی بڑی شفاف قلمیں بن جاتی ہیں۔
ٹارٹار ایمیٹک $C_4H_4O_6K(SbO) + \frac{1}{2}H_2O$ اینٹیمونیئس آکسائیڈ کو زبدۂ طرطیر کے محلول میں حل کرنے سے تیار ہوتا ہے۔ اس کی قلمیں معین نما ہشت پہلو ہوتی ہیں۔ یہ پانی میں حل پذیر ہے اور طب میں بطور قے آور کے مستعمل ہے۔ روئی کا کپڑا رنگنے میں بطور رنگ جسپ کام میں آتا ہے (صفحہ ۱۷)۔

ٹارٹیرک تُرشے کی شناخت — تعدیلی محلول میں کیلسیم کلورائیڈ ملانے سے جو ناحل پذیر کیلسیم نمک $C_4H_4O_6Ca + 4H_2O$ بنتا ہے اُس سے ٹارٹیرک ترشے کی شناخت کی جاتی ہے۔ کیلسیم ٹارٹیریٹ اور کیلسیم آکسلیٹ کا مابہ الامتیاز یہ ہے کہ اول الذکر کاوی قلیوں اور ایسیٹک ترشے میں حل پذیر ہے۔ فینٹن (Fenton) کے تعامل سے بھی اس کی شناخت ہوسکتی ہے۔

تجربہ ۹۲ ۔ **فینٹن کا تعامل** — ٹارٹیرک تُرشے کے تعدیلی نمک کو پانی میں حل کرو۔ اس میں ایک قطرہ فیرس سلفیٹ کا محلول اور چند قطرے ہائیڈروجن پرآکسائیڈ کے محلول کے ملاؤ اور کاوی سوڈے سے قلوی بناؤ۔ بنفشی رنگ پیدا ہو جائیگا۔
جب ٹارٹیرک ترشہ یا اس کے نمک خوب گرم کیے جاتے ہیں تو وہ کجلا جاتے ہیں اور جلی ہوئی شکر کی بو پیدا ہوتی ہے۔
ایک مزید تشخیص قلوی محلول میں سلور نائٹریٹ کی تحویل بھی ہے۔

ے Seignette de la Rochelle

تجربہ ۹۳ ــــ کچھ روشل نمک یا کوئی اور تعدیلی نمک پانی میں حل کرو اور اس میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملاؤ۔ سلور ٹارٹریٹ کا سفید رسوب نیچے بیٹھ جائیگا۔ پھر اس میں امونیا کا ہلکایا محلول قطرہ بہ قطرہ ملاؤ حتی کہ رسوب تقریباً غائب ہو جائے اور برتن کو گرم پانی کے منقارہ میں رکھ دو۔ چاندی کا آئینہ بن جائیگا۔

ٹارٹیرک ترشے کی ساخت ــــ مذکورۂ بالا نمکوں سے ٹارٹیرک ترشے کا دو اساسی ہونا ظاہر ہے۔ علاوہ ازیں ٹارٹیرک ترشے سے مانو اور ڈائی الکل ایسٹرز بہ آسانی بنتے ہیں۔ یہ لزج مایعات ہیں جو پست دباؤ کے تحت بلا تحلیل کشید کیے جا سکتے ہیں۔ یہ ایسٹرز ترشئی کلورائیڈز کے ساتھ مل کر مانو اور ڈائی ایسل ایسٹرز بناتے ہیں۔ طاقتور نائیٹرک ترشے سے ڈائی نائٹراکسی ایسٹر حاصل ہوتا ہے۔ اگر ان سب امور پر اس واقعہ کے ساتھ غور کریں کہ ٹارٹیرک ترشہ میلک اور سکسنک ترشوں میں تحویل ہوتا ہے (صفحہ ۲۴۵) تو ایسل ایسٹرز کی پیدائش سے اس ترشے کے ڈائی ہائیڈراکسی سکسنک ترشہ ہونے کی مزید شہادت ملتی ہے:

$CH(OH).CO_2C_2H_5$	$(C_2H_3O).OCH.CO_2C_2H_5$	$(NO_2)O.CH.CO_2C_2H_5$
$\vert$	$\vert$	$\vert$
$CH(OH).CO_2C_2H_5$	$(C_2H_3O).OCH.CO_2C_2H_5$	$(NO_2)O\ CH.CO_2C_2H_5$
ڈائی ایتھل ٹارٹریٹ	ڈائی ایسیٹل ٹارٹیرک ایسٹر	ڈائی نائٹراکسی ٹارٹیرک ایسٹر

ریسیمک ترشہ $C_4H_6O_6$ ــــ طرطیر کے قلم زا مایع میں بعض اوقات ایک اور ترشہ پایا جاتا ہے جو معمولی ٹارٹیرک ترشے کا ہم ترکیب ہے۔ یہ ٹارٹیرک ترشے کو پانی کے ساتھ سربمہر نلوں میں ۱۶۵° تک گرم کرنے یا کاوی سوڈے کے طاقتور محلول کے ساتھ جوش دینے پر بھی حاصل ہو سکتا ہے۔ یہ ریسیمک ترشہ کہلاتا ہے اور ۲۰۵° پر پگھلتا ہے۔ یہ گلائی اکسیل سے سائن ہائیڈرن بنا کر اور اس کو آب پاشیدہ کر کے بھی تالیفاً تیار کیا گیا ہے۔

$$\begin{array}{l} CHO \\ | \\ CHO \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH(OH)CN \\ | \\ CH(OH)CN \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH(OH).CO_2H \\ | \\ CH(OH).CO_2H \end{array}$$

گلائی آکسیل — گلائی آکسیل سائن ہائیڈرن — ریسمک ترشہ

ریسمک ترشے کے بعض نمکوں کی قلمی شکل ٹارٹیرک ترشے کے نمکوں سے مختلف ہوتی ہے، اور ان میں معمولی ٹارٹیرک ترشے کے نمکوں سے قلماؤ کے پانی کی مقدار بھی مختلف ہوتی ہے۔ ریسمک ترشے کا کیلسیئم نمک پانی میں کم حل پذیر ہے مگر ٹارٹیرک ترشہ کی مانند تحویل پر سکسنک ترشہ پیدا کرتا ہے۔ سب سے نمایاں فرق یہ ہے کہ ریسمک ترشے کا محلول مناظراً غیر عامل ہے۔ ظاہر ہے کہ یہ تجیسمی ہم ترکیبی کی وجہ سے ہے۔

میسو ٹارٹیرک ترشہ، $C_4H_6O_6$ ۔ معمولی ٹارٹیرک ترشے کو پانی کے ساتھ ۱۶۵° تک یا کاوی سوڈے کے ساتھ گرم کرنے سے ریسمک ترشے کے علاوہ ایک اور ترشہ پیدا ہوتا ہے جو ٹارٹیرک اور ریسمک ترشوں کا ہم ترکیب ہے۔ ڈائی برومو سکسنک ترشے پر سلور ہائیڈرآکسائیڈ کے عمل سے یہ تالیفاً بھی تیار کیا گیا ہے۔

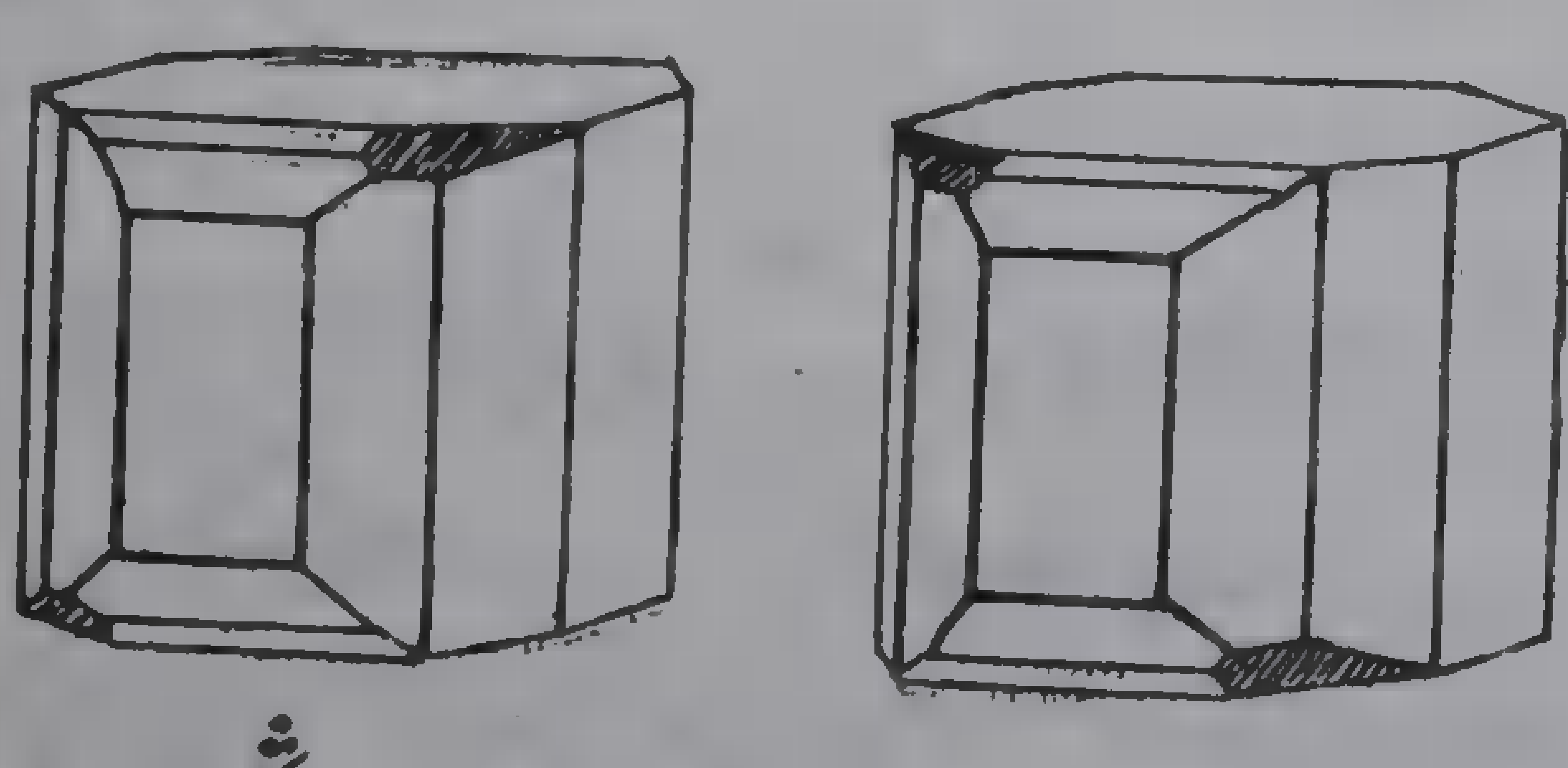
$$\begin{array}{l} AgOH \\ AgOH \end{array} + \begin{array}{l} BrCH.CO_2H \\ | \\ BrCH.CO_2H \end{array} = \begin{array}{l} OH.CH.CO_2H \\ | \\ (OH).CH.CO_2H \end{array} + 2AgBr$$

ڈائی برومو سکسینک ترشہ — میسو ٹارٹیرک ترشہ

میسو ٹارٹیرک ترشہ ایک سالمۂ آب کے ساتھ مستطیل تختی نما قلمیں پیدا کرتا اور ۱۴۰° پر پگھلتا ہے۔ یہ ریسمک ترشے سے زیادہ حل پذیر ہے۔ اس ترشے کا مخصوص ترین نمک کیلسیئم میسو ٹارٹریٹ $C_4H_4O_6Ca + 3H_2O$ ہے،

جو ایبیٹک تُرشے میں نا حل پذیر ہے اور معمولی کیلسیئم ٹارٹیریٹ کی بہ نسبت پانی میں کم حل ہوتا ہے۔ یہ تُرشہ مناظراً غیر عامل ہے۔

ٹارٹیرک ترشوں کی تجسیمی ہم ترکیبی —— ان تین ٹارٹیرک تُرشوں کے باہمی رشتے کی توضیح سب سے پہلے ۱۸۶۰ء میں پاسچر نے کی۔ سوڈیئم ایمونیم ٹارٹیریٹ کی قلموں کا امتحان کرتے ہوئے اس کو یہ معلوم ہوا کہ ان میں نیم سطحی رُخچے پائے جاتے ہیں۔ یعنے جتنے رُخچے قلم کے متشاکل ہونے کے لیے درکار ہیں اُن سے نصف تعداد موجود ہے۔ اس مفروضے پر کہ معمولی ٹارٹیرک ترشے کی مناظری عاملیت کا اِن رخچوں کے ساتھ کچھ تعلق ہے، اُس نے غیر عامل ریسیمک تُرشے کے اسی نمک کی قلمیں تیار کیں اور اُسے یہ توقع تھی کہ اس غیر عامل نمک کی قلمیں متشاکل ہونگی۔ لیکن اِن قلموں میں بھی معمولی تُرشے کی طرح غیر متشاکل رُخچے پائے گئے۔ مگر قلموں میں یکسانیت نہ تھی۔ بعض قلموں میں رخچے ایک طرف واقع تھے اور بعض میں مقابل سمت میں۔ ایسی قلمیں جن میں اصل شے اور اس کی عکسی شبیہ کا تعلق ہو ضد شکلی قلمیں کہلاتی ہیں۔ دونوں قسم کی قلمیں شکل ۵۲ میں دکھائی گئی ہیں۔ نیم سطحی رُخچوں کو ذرا سیاہ کر دیا گیا ہے۔

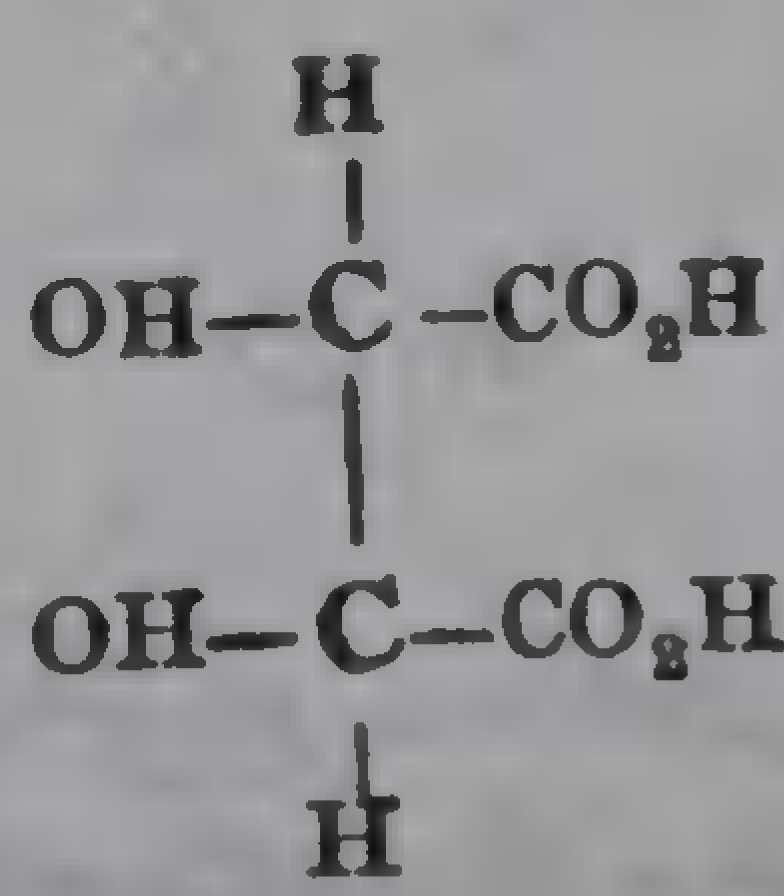


شکل ۵۲ ۔ سوڈیم ایمونیم ٹارٹیریٹ کی ضد روپی قلمی شکلیں

پاسچر نے دونوں قسم کی قلموں کو جدا کیا، اور پانی میں حل کر کے ان کا

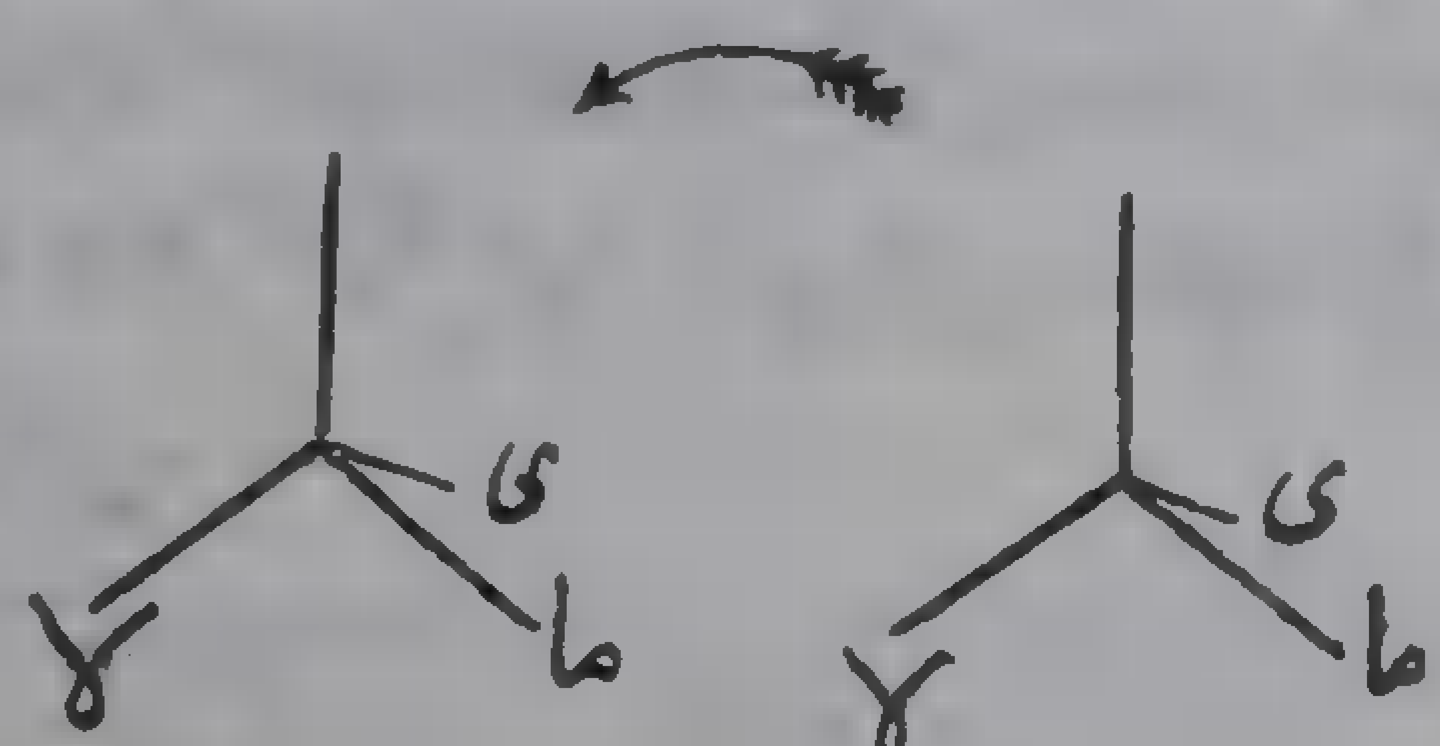
تقطیب پیما سے امتحان کیا معلوم یہ ہوا کہ وہ تقطیب کے مستوی کو متضاد سمتوں میں ایک دوسری کے مساوی گھماتی ہیں - اور یمینی محول قسم معمولی ٹارٹیرک ترشہ کے نمک کے مانند ہے - یساری محول قسم چوتھی قسم ثابت ہوئی - یساری ٹارٹیرک ترشہ مقطب نور پر اپنے عمل کے سوا اور سب طرح سے یمینی مرکب کی مانند ہے - لہذا ریسمک ترشہ لیکٹک ترشے کی طرح یمینی اور یساری قسم کا آمیزہ ہے - بلکہ یہ کہنا زیادہ صحیح ہوگا کہ وہ یمینی اور یساری شکلوں کے سالمات کی مساوی تعداد کا مرکب ہے - قلمی ریسمک ترشے اور اُس کے نمکوں کو آمیزہ کے بجائے مرکب سمجھنا بہتر ہے کیونکہ ان کے کیمیائی اور طبیعی خواص اپنے ہر دو اجزا کے خواص سے بالکل مختلف ہیں - اور یہی قول معمولی لیکٹک ترشے اور سارکو لیکٹک ترشے کے نمکوں (صفحہ ۲۳۳) پر بھی صادق آتا ہے - بعض حالات میں یہ ترشے اور ان کے نمک اپنے عامل اجزا میں تحلیل کیے جا سکتے ہیں (صفحہ ۲۵۶) - وہ غیر عامل مرکب جس کے طبیعی خواص اپنے عامل اجزا کے خواص سے مختلف ہوں غنبی (racemic) مرکب کہلاتا ہے -

ابھی ہمیں میسو ٹارٹیرک ترشے کی ہم ترکیبی کے وجوہ بیان کرنا ہیں - ٹارٹیرک ترشے کے ساخت نما ضابطے پر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اِس میں کاربن کے دو غیر متشاکل جوہر موجود ہیں - ضابطۂ ذیل میں یہ جلی حروف میں ظاہر کیے گئے ہیں -



کاربن کے دونوں غیر متشاکل جوہر ایک ہی طرح کے گروہوں کے ساتھ مربوط ہیں - اب فرض کرو کہ کاربن کا ہر غیر متشاکل جوہر اپنے متصلہ

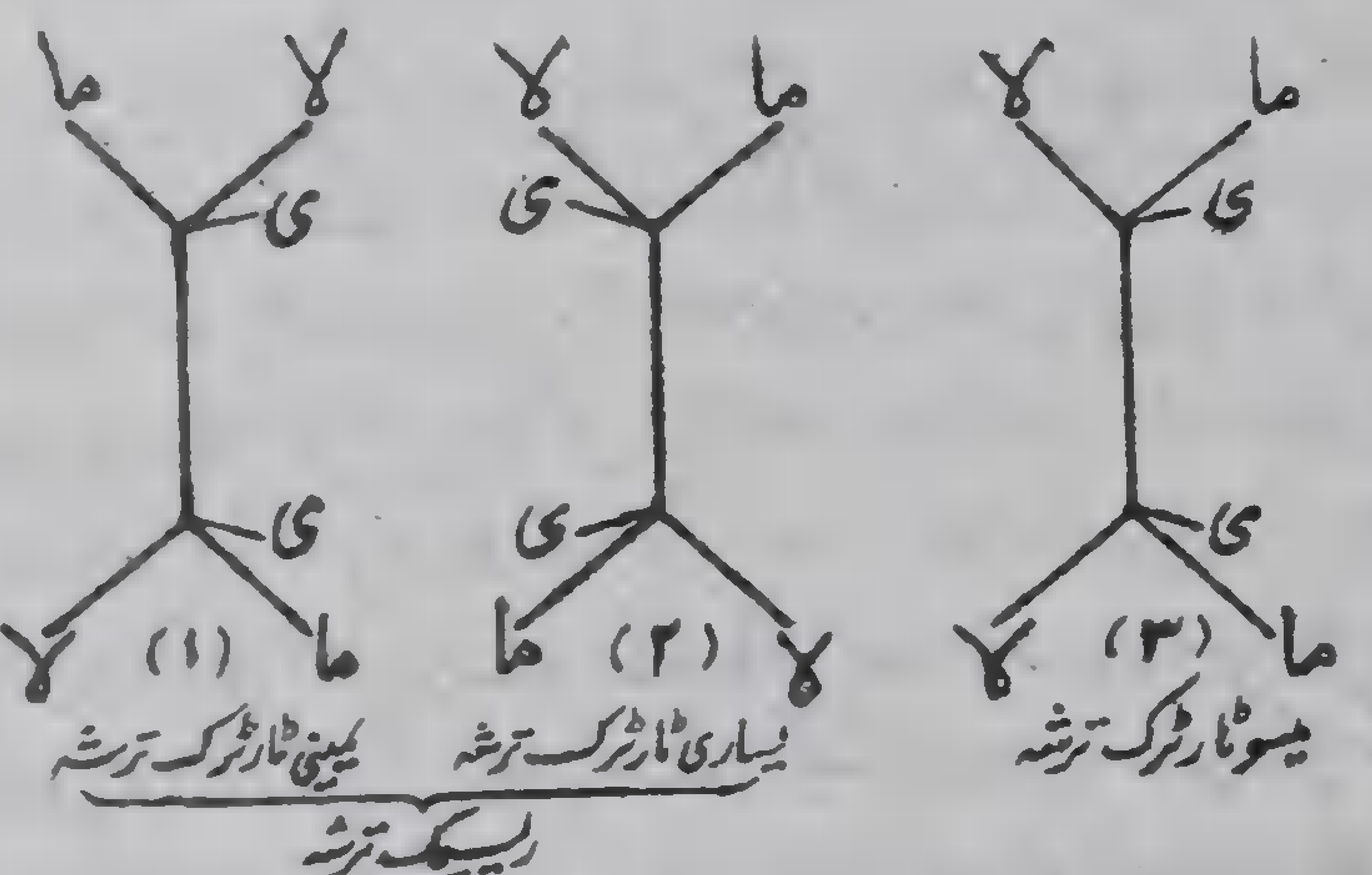
گروہوں کے ساتھ کسی خاص سمت میں ایک خاص حد تک تحویل پیدا کرتا ہے لہذا دو یکساں غیر متشاکل گروہوں کو ملا کر حسب ذیل مجموعے بنائے جا سکتے ہیں۔ اگر دونوں یمینی محول یا یساری محول ہوں تو ان گروہوں کو باہم ملانے سے ٹارٹرک ترشے کی یمینی یا یساری قسمیں بنیںگی۔ اور ان دونوں کے آمیزے سے غیر عامل ریسیمک ترشہ بنیگا۔ چنانچہ ریسیمک ترشہ خارجی تلافی کے باعث غیر عامل کہلاتا ہے۔ لیکن اگر دو غیر متشاکل گروہ متضاد سمتوں میں تحویل پیدا کرتے ہوں تو ان کو ملانے سے وہ ایک دوسرے کی تعدیل کریںگے۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ حاصل شدہ مرکب داخلی تلافی کے باعث غیر عامل ہوگا۔ ایسا مرکب کسی طریقہ سے اپنے عامل اجزا میں تحلیل نہیں کیا جا سکتا۔ میسو ٹارٹیرک ترشے کی یہی کیفیت ہے۔ جو مستقلاً غیر عامل ہے اور کبھی تحلیل نہیں ہوا۔ نمونوں کے ذریعے سے یہ توضیح زیادہ آسانی سے سمجھ میں آسکتی ہے۔ فرض کرو کہ شکل ۵۳ میں کاربن کے دو غیر متشاکل جوہر بتائے گئے ہیں۔ اور حروف لا، ما، ی H، OH اور CO.OH گروہوں کو تعبیر کرتے ہیں۔ ان کے لیے



شکل ۵۳

رنگین لکڑیاں استعمال کی جا سکتی ہیں۔ دو یکساں نمونوں میں سے ایک کو دوسرے پر رکھ کر جوڑ دو (شکل ۵۳)۔ اگر ہر نمونہ یمینی محول فرض کیا جائے تو ان کا جوڑ بھی یمینی محول ہوگا اور یہ یمینی ترشے کو تعبیر کر سکتا ہے (شکل ۵۴ (۱))۔

اس کا عکس شکل ۵۴ھ (۲) ہے۔ یہ یساری ترشے کو تعبیر کرتا ہے۔ فی الحقیقت



شکل ۵۴ھ

یہ ناممکن ہے کہ گروہوں کے کسی خاص اجتماع اور تحویل کی نوعیت کا تعلق بتایا جاسکے۔ ہم نے صرف اپنی مرضی سے (۱) کو یمینی اور (۲) کو یساری محول قرار دیا ہے۔ ان کا آمیزہ ریسیمک ترشہ کو تعبیر کریگا۔ میسوٹارٹرک ترشے (۳) میں چونکہ اوپر اور نیچے کے غیر متشاکل گروہوں میں اصل شئے اور اس کی عکسی شبیہ کا تعلق ہے، لہذا ان کی تحویل ایک دوسرے کے خلاف ہونے کی وجہ سے تعدیل ہوگئی ہے۔

کاربن کے غیر متشاکل جوہروں اور تجسیمی ہم ترکیبی کا تعلق۔۔

متذکرۂ بالا امور سے معلوم ہوگا کہ کاربن کے ہر غیر متشاکل جوہر کے اضافے سے تجسیمی ہم ترکیبوں کی تعداد سرعت سے بڑھ جاتی ہے۔ یہ ہم حساب سے بآسانی دریافت کرسکتے ہیں۔ گلوکوز میں کاربن کے ۴ غیر متشاکل جوہر ہیں۔ اور نظری طور پر اس صورت میں ۱۶ تجسیمی ہم ترکیب ممکن ہیں جن میں ۱۴ دریافت ہو چکے ہیں۔ مینوز اور گیلیکٹوز اسی زمرے میں شامل ہیں۔

خارجاً تلافی یافتہ مرکبات کی تحلیل۔ غیر عامل اشیاء کو اُن کے عامل اجزا میں تحلیل کرنے کے اہم طریقے پاسچر نے معلوم کیے۔ نمکوں کی ضد شکلی قلموں کی مدد سے علٰحدگی ریسمک ترشہ کے ضمن میں بتائی گئی ہے۔ مگر اس طریقے کا استعمال محدود ہے کیونکہ عمدہ بنی ہوئی قلمیں جن میں نیم سطحی رُخچے پائے جائیں ہمیشہ حاصل نہیں ہوتیں زیادہ کارآمد طریقہ یہ ہے کہ جو غیر عامل شئے تحلیل کرنی ہو اس کو کسی مناظراً عامل مرکب کے ساتھ کیمیائی طور پر ملایا جائے اگر وہ اساسی ہو تو کسی عامل ترشے کے ساتھ، اور ترشہ ہو تو کسی عامل اساس کے ساتھ اُس کا اتحاد عمل میں لایا جائے۔ ایک ہی عامل اساس مثلاً سٹرکنین یا بروسین (صفحہ ۴۵۲) کے ساتھ یمینی اور یساری ٹارٹیرک ترشے کے نمکوں کی حل پذیری یکساں نہیں ہوتی۔ اور یہ نمک کسری قلماؤ سے علٰحدہ کیے جاسکتے ہیں۔ ریسمک ترشے کو تحلیل کرنے کے لیے کسی عامل اساس کا ریسمیٹ تیار کر کے نمک کی قلمیں بنائی جاتی ہیں۔ کم حل پذیر حصہ جس کی قلمیں پہلے بنتی ہیں، ایک ترشے کا نمک ہوتا ہے، اور زیادہ حل پذیر حصہ دوسرے کا۔ یہ طریقہ غیر عامل لیکٹک اور کئی دوسرے مرکبات کو تحلیل کرنے کے لیے کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے۔ ایک تیسرا طریقہ اور بھی ہے جو پاسچر نے استعمال کیا تھا۔ اس میں غیر عامل شئے کے محلول کی بعض ادنیٰ قسم کے نباتی عضویے مثلاً خمیر، پھپھوندی یا جراثیم وغیرہ سے تخمیر کرتے ہیں، اور چونکہ دونوں عامل اجزا میں سے ایک بالعموم بہ نسبت دوسرے کے جلد تحلیل ہوتا ہے اس لیے جوں جوں تخمیر کا عمل ترقی کرتا ہے مایع کی مناظری عاملیت بڑھتی جاتی ہے مصنوعی فرکٹوز جو تجربہ خانے میں تیار کی ہوئی اکثر اشیاء کی مانند غیر عامل اشیاء سے تیار کی جاتی ہے غیر عامل ہے۔ مگر لہن سے تخمیر کرنے پر قدرتی فرکٹوز تحلیل ہو جاتی ہے اور یمینی فرکٹوز باقی رہ جاتی ہے۔ اس طریقے سے یمینی محول فرکٹوز تیار کی گئی ہے۔

سٹرک ترشہ $C_6H_8O_7 + H_2O$ لیمو، نارنگی کھٹے، اور کالے بیر

وغیرہ میں بطور آزاد ترشے کے پایا جاتا ہے۔ یہ گوزبری کشمش اور دوسرے پھلوں میں میلک ترشے کے ساتھ اور پہاڑی ریش کے بیروں میں میلک اور ٹارٹیرک ترشوں کے ساتھ پایا جاتا ہے۔ اور بہت سے پودوں میں پوٹاسیم اور کیلسیم نمکوں کی شکل میں بھی پایا جاتا ہے۔ یہ لیموں کے رس سے تیار کیا جاتا ہے، جس میں اس کی مقدار ۷ - ۸ فیصدی تک ہوتی ہے۔ رس میں کھریا یا چونا ملا کر تعدیل کرتے اور جوش دیتے ہیں۔ کیلسیم نمک گرم پانی میں ناحل پذیر ہونے کے باعث نیچے بیٹھ جاتا ہے اور تقطیر کے بعد سلفیورک ترشے سے تحلیل کر لیا جاتا ہے۔ کیلسیم سلفیٹ سے مقطر کو علیحدہ کر کے تبخیر کرنے پر سٹرک ترشے کی بڑی بڑی شفاف قلمیں بن جاتی ہیں۔ ان میں پانی کا ایک سالمہ موجود ہوتا ہے۔ لیمو کے رس میں جس میں ترشہ ہوتا ہے، اور لیمو کے تیل میں مغالطہ نہیں ہونا چاہیے۔ آخر الذکر لیمو کے چھلکے سے حاصل کیا جاتا ہے اور اس میں ٹرپینز کے خاندان کی اشیاء پائی جاتی ہیں (صفحہ ۲۵۷)۔

آج کل سٹرک ترشہ صنعتی پیمانے پر گلوکوز کی سٹرک تخمیر سے تیار کیا جاتا ہے۔ اس طرح تقریباً ۵۰ فیصد گلوکوز سٹرک ترشے میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ مخمر ایک قسم کا فطر ہے جو گلوکوز کو سٹرک ترشے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل کر دیتا ہے۔ سٹرک ترشہ سہ اساسی ہے اور تین قسم کے نمک بناتا ہے۔ سٹرک ترشے سے پوٹاسیم اور سوڈیم کے ایسے نمک بنائے جا سکتے ہیں جن میں ہائیڈروجن کے جوہروں کی بجائے دھات کے ۱، ۲ اور تین جوہر ہوتے ہیں۔ کیلسیم نمک، $(C_6H_5O_7)_2Ca+4H_2O$ ، اس ترشہ کا مخصوص نمک ہے۔ سٹرک ترشے کے سرد محلول میں چونے کا پانی یا سٹریٹ کے محلول میں کیلسیم کلورائیڈ ملانے سے اس کا رسوب حاصل نہیں ہوتا۔ مگر جوش دینے پر کیلسیم سٹریٹ جو بہ نسبت سرد کے گرم پانی میں کم حل پذیر ہے، جدا ہوتا ہے۔ اس طرح سے یہ ترشہ بعض دوسرے نباتی ترشوں سے پہچانا جا سکتا ہے۔

فیرک ایمونیم سٹریٹ تیار کرنے کے لیے فیرک سٹریٹ کو ایمونیا میں حل

کر کے شیشے کی تختیوں پر تبخیر کرتے ہیں۔ سخت جیلی کو جو اسی طرح بنتی ہے توڑ کر پتلے شفاف ٹکڑے بنا لیتے ہیں۔ یہ مرکب بطور دوا استعمال کیا جاتا ہے۔

سٹرک ترشے کی ساخت جو اس کے تحلیلی حاصلوں اور اس کی تالیف سے دریافت کی گئی ہے ذیل کے ضابطہ سے تعبیر کی جاتی ہے۔

$$\begin{array}{l} CH_2.CO_2H \\ | \\ C(OH).CO_2H \\ | \\ CH_2.CO_2H \end{array}$$

سٹرک ترشے کا ضابطہ

ناسیر شدہ یک اساسی ترشے

ایکرلک ترشہ $CH_2{:}CH.CO.OH$، ناسیر شدہ دہنی ترشوں کے اہم گروہ کا سادہ ترین رکن ہے۔ یہ مختلف طریقوں سے تیار کیا جاتا ہے۔ مثلاً ایکرولیئن کی تکسید سے (صفحہ ۱۹۱)، الفا یا بیٹا بروموپروپیانک ترشے پر الکحلی پوٹاش کے عمل سے اور ہائیڈرایکرلک ترشے یا ہائیڈراکسی پروپیانک ترشے $CH_2(OH).CH_2.CO_2H$ کو گرم کرنے سے (صفحہ ۲۴۴)

$$CH_3.CHBr.CO_2H + KOH = CH_2{:}CH.CO_2H + KBr + H_2O$$

الفا برومو پروپیانک ترشہ ایکرلک ترشہ

$$CH_2OH.CH_2.CO_2H = CH_2{:}CH.CO_2H + H_2O$$

ہائیڈرایکرلک ترشہ ایکرلک ترشہ

ایکرلک ترشہ مائع ہے جس کی بو چبھتی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ ۱۴۰° پر جوش

کھاتا ہے۔ اس میں ناسیر شدہ مرکب کے خواص پائے جاتے ہیں۔ اس کی تحویل سے پروپیانک ترشہ بنتا ہے۔ برومین کے ساتھ ڈائی برومو پروپیانک ترشہ، اور ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ بیٹا کلورو پروپیانک ترشہ بنتا ہے۔ آخرالذکر صورت میں یہ امر قابل غور ہے کہ لوجن کاربن کے اس جوہر کے ساتھ جڑتا ہے جو کاربوکسل سے دور ترین ہو۔ جب لوجنی ترشے ناسیر شدہ ترشوں کے ساتھ جڑتے ہیں تو ہمیشہ اتحاد اسی طرح سے ہوتا ہے۔

$CH_2Br.CHBr.COOH$ — ڈائی برومو پروپیانک ترشہ

$CH_2Cl.CH_2.CO_2H$ — بیٹا کلورو پروپیانک ترشہ

اولیئک ترشہ، $C_{18}H_{34}O_2$، کا ذکر چربیوں اور تیلوں کے ضمن میں (صفحہ ۱۵۶) آچکا ہے۔ مگر فی الحقیقت اس کا تعلق ایکرلک ترشہ کے سلسلہ سے ہے۔ حیوانی چربی، زیتون کے تیل اور دیگر نباتی تیلوں میں یہ اپنے گلیسرائیڈ یعنی اولیئن کے طور پر پایا جاتا ہے۔ اس کا سرُبی نمک ایتھر میں حل پذیر ہے اور اسی خاصیت کی بناء پر یہ اسٹیرک (Stearic) اور پامٹک ترشوں سے جن کے سرُبی نمک ناحل پذیر ہیں علیحدہ کیا جاتا ہے اسٹیرک اور پامٹک ترشوں کے ساتھ اس کا تعلق، نیز اس کی ناسیر شدہ خاصیت ذیل کے تعاملوں سے بخوبی ظاہر ہے۔ ہائیڈروجن کی موجودگی میں یہ نِکل سے اسٹیرک ترشہ میں تحویل ہو جاتا ہے (چربی سخت بنانے کا عمل) اور کاوی پوٹاش کے ساتھ پگھلانے پر پامٹک اور اسیٹک ترشے بن کر تحدید ہو جاتا ہے:

$$C_{18}H_{34}O_2 + H_2 = C_{18}H_{36}O_2$$

اولیئک ترشہ — اسٹیرک ترشہ

$$C_{18}H_{34}O_2 + 2KOH = C_{16}H_{31}O_2K + C_2H_3O_2K + H_2$$

پوٹاسیم پامیٹیٹ

یہ آیوڈین، بروین، نیز طاقتور سلفیورک ترشے کے ساتھ مل کر جمعی مرکبات بناتا ہے۔

تجربہ ۹۴۔ کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ میں بروین کا محلول تیار کرکے اس کے چند قطرے اولیئک تُرشے یا اولیئن میں ملاؤ۔ فوراً رنگ کٹ جائیگا۔

سلفیورک تُرشے کے ساتھ جو مرکب اولیئک ترشہ بناتا ہے، جب وہ بھاپ کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے تو اولیئک ترشہ اپنے ایک ٹھوس ہم ترکیب آئیسو لیئک تُرشے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ آئیسو لیئک ترشہ اسٹیرک اور پامیٹک ترشوں کی طرح موم بتیاں بنانے میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ لہذا سلفیورک ترشے سے تصبین کا طریقہ بہ نسبت دوسرے طریقوں کے زیادہ فائدہ مند ہے، کیونکہ اس طریقے سے ٹھوس ترشہ زیادہ مقدار میں حاصل ہوتا ہے۔ اولیئک ترشہ پر نائیٹرس ترشہ کے عمل سے ایک اور ٹھوس ہم ترکیب ایلیڈک (elaidic) ترشہ بنتا ہے۔

تجربہ ۹۵۔ چند مکعب سمر اولیئک تُرشہ ایک امتحانی نلی میں لو اور اس میں تھوڑا سا سوڈیم نائیٹرائٹ اور ایک دو قطرے طاقتور نائیٹرک ترشے کے ملاؤ۔ نائیٹرس تُرشہ خارج ہوگا اور چند منٹوں کے بعد اولیئک ترشہ ٹھوس ایلیڈک ترشے میں تبدیل ہو جائیگا۔ زیتون کے تیل میں بھی یہی تغیر واقع ہوتا ہے۔

ان ہم ترکیبوں کے بننے کے دو وجوہ ہوسکتے ہیں۔ یا تو کاربن کے جوہروں کے زنجیرے میں دوہرے بند کا مقام تبدیل ہو جاتا ہے اور یا جوہروں کی مکانی ترتیب میں کچھ اختلاف پیدا ہوتا ہے۔

لِنولیئک تُرشہ، $C_{18}H_{32}O_2$ یہ ترشہ گلیسرائیڈ کے طور پر لن اولینک (linolenic) ترشے $C_{18}H_{30}O_2$ اور دیگر ناسیر شدہ ترشوں کے گلیسرائیڈز کے ساتھ خشک ہونے والے تیلوں، مثلاً السی کے تیل، بنولے کے تیل، اور سرسوں کے تیل میں پایا جاتا ہے۔ ان تیلوں میں ہوا سے آکسیجن جذب کرنے کی خاصیت پائی جاتی ہے جس سے یہ شفاف

راتینی اشیاء میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ تیل کو بعض دھاتی مرکبات کے ساتھ۔ جو خشکندہ کے نام سے مشہور ہیں گرم کرنے پر اس تغیر میں اسراع پیدا کیا جا سکتا ہے۔ اِس قسم کے مرکبات کی مثالیں لیڈ آکسائیڈ، میگنیز بوریٹ، وغیرہ ہیں۔ جب السی کے تیل پر یہ عمل کیا جائے تو وہ اُبلا ہوا السی کا تیل کہلاتا ہے:۔

السی کا تیل — اُبلا ہوا تیل الوان کے لیے بطور بدرقہ استعمال ہوتا ہے اور خشک ہو کر یہ ایک سخت اور شفاف تہ کی شکل میں جم جاتا ہے جس کی وجہ سے رنگ کی ہوئی چیز آئندہ محفوظ رہتی ہے کپڑے یا کرچ پر اگر اس تیل کی یکے بعد دیگرے بہت سی تہیں جما کر ہوا میں خشک کی جائیں تو موم جامہ بن جاتا ہے۔ لن اولیم[ه] بھی اسی طرح بنایا جاتا ہے۔ پہلے گرم تیل میں سے ہوا یا آکسیجن کی رَو گزار کر باریک پھوار پیدا کی جاتی ہے جس سے یہ تکسید ہو جاتا ہے اور پھر نیم منجمد سریشی مادّہ کو جو اس طرح حاصل ہوتا ہے پگھلا کر اس میں پسا ہوا کاگ اور دوسری اشیاء ملائی جاتی ہیں۔ اور اس کو پتلی سی تہ میں پھیلا دیتے ہیں جو سرد ہونے پر سخت ہو جاتی ہے۔

خشک ہونے والے تیلوں میں آکسیجن کے جذب ہونے سے عموماً ان کی تپش بہت کچھ بڑھ جاتی ہے۔ چنانچہ بعض اوقات کلیں صاف کرنے کے ردّی سوت میں جس کے اندر تیل جذب ہو چکا ہو خود بخود آگ لگ اُٹھتی ہے۔

اُبلے ہوئے السی کے تیل میں بعض قسم کے گوند یا راتیں ملا کر اور تارپین یا روحِ شراب سے ہلکا کر وارنش بنائے جاتے ہیں۔

پندرھویں فصل پر سوالات

(۱) دُہنی سلسلے کے ہائیڈراکسی ترشے تیار کرنے کے طریقے اور اُن کے خواص بیان کرو۔

[ه] Linoleum

(۲) کیٹونز اور ایلڈیہائیڈز پر ہائیڈروجن سایانائیڈ کا کیا عمل ہوتا ہے؟ دو ایسی مثالیں بتاؤ جن میں اس عمل سے اہم نامیاتی مرکبات کی تالیف میں کام لیا گیا ہو۔

(۳) پروپیانک ترشے اور ایلڈیہائیڈز سے لیکٹک ترشہ کس طرح حاصل ہوسکتا ہے اور یہ مرکبات لیکٹک ترشے سے پھر کس طرح بن سکتے ہیں؟

(۴) ہائیڈراکسی ترشوں کے خواص بیان کرو۔ گلائیکالک ترشہ پر فاسفورس کلورائیڈ، ہائیڈروبرومک ترشے، ہائیڈریاڈک ترشے اور نائٹرک ترشے کا کیا عمل ہوتا ہے؟

(۵) ضابطہ $C_3H_6O_3$ کے متعدد ترشے معلوم ہیں۔ اس ترکیب کے مختلف ساخت نما ضابطے مرتب کرو۔ کن امور سے یہ ثابت کرو گے کہ لیکٹک ترشے میں ترشے اور الکحل دونوں کے خواص موجود ہیں؟

(۶) ایتھیلین لیکٹک ترشہ اور ایتھیلیڈین لیکٹک ترشہ تالیفی طور پر کس طرح حاصل ہوسکتا ہے؟ اِن دونوں پر حرارت کا کیا اثر ہوتا ہے؟ اِن دونوں میں سے کس میں مناظری ہم ترکیبی پائی جاتی ہے؟ وہ نظریہ مختصراً بتاؤ جس سے اس قسم کی ہم ترکیبی کی بالعموم توجیہ کی جاتی ہے۔

(۷) ایلڈیہائیڈ ترشے اور کیٹون ترشے کی ایک ایک مثال دو اور ان کے چند نمایاں خواص بیان کرو۔

(۸) ایتھل ایسیٹیٹ پر سوڈیئم کا کیا عمل ہوتا ہے؟ اس عمل کے حاصل سے (ا) ایسیٹک ترشے اور (ب) ایسیٹون کے بدلی حاصل کیونکر تیار کیے جاسکتے ہیں؟

(۹) اصطلاح "مناظری عاملیت" سے تم کیا سمجھتے ہو؟ کاربن کے مرکبات کی ترکیب اور اس خاصیت کا باہمی تعلق بتاؤ۔

(۱۰) ایسیٹک ترشے کے سلسلے سے سکسینک ترشے کا سلسلہ کیونکر تیار ہوسکتا ہے؟

(۱۱) کوئی ایسا طریقہ بیان کرو جس سے سکسینک سلسلے کا ترشہ اپنے سلسلے کے اعلیٰ ترمماثل میں تبدیل ہوسکتا ہو۔

(۱۲) (و) معمولی شکر (ب) آکسیمائیڈ اور (ج) فارمک تُرشے سے آکسیلک ترشہ کس طرح بناؤ گے؟

(۱۳) آکسیلک ترشہ بڑے پیمانے پر کس طرح بنایا جاتا ہے؟ آکسیلک ترشے اور (و) الکحل (ب) سلفیورک ترشے اور (ج) فاسفورس پینٹا کلورائیڈ کے درمیان کیا کیا تعامل ہوتا ہے؟

(۱۴) آکسیلک تُرشے کا کیا ضابطہ ہے؟ یہ ترشہ کس طرح بنایا جاتا ہے؟ ایمونیم آکسیلیٹ کس طرح بنایا جا سکتا ہے؟ اس کا سایا نوجن سے کیا تعلق ہے؟

(۱۵) ایسیٹک ترشے سے شروع کر کے میلانک تُرشے کا ڈائی ایتھل ایسٹر کس طرح تیار کرو گے؟ اور پھر اس ایسٹر سے ایسیٹک ترشہ کس طرح بناؤ گے؟

(۱۶) ایک ترشے میں جو صرف کاربن، ہائیڈروجن، اور آکسیجن پر مشتمل ہے ۷۱.۰۴ فیصدی کاربن، اور ۵.۰۸ فیصدی ہائیڈروجن پائی گئی۔ اس کے نقرئی نمک میں ۶۵ فیصدی چاندی ہے۔ گرم کرنے پر اس ترشے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلتا اور طافور ترشئی مایع باقی بچتا ہے۔ اس ترشے کی اور گرم کرنے پر جو ترشے حاصل ہوتی ہے اُس کی ترکیب کیا ہوسکتی ہے؟ اول الذکر کے تیار کرنے کا سہل ترین طریقہ بتاؤ۔

(۱۷) سکسینک، میلک اور ٹارٹیرک ترشوں کے بڑے بڑے قدرتی ماخذ اور آپس میں ان کا کیمیائی تعلق بتاؤ۔ یہ تُرشے ایک دوسرے میں کس طرح تبدیل ہوسکتے ہیں؟

(۱۸) کتنے ٹارٹیرک تُرشے معلوم ہیں؟ وہ کس طرح حاصل کیے جاتے ہیں؟ ان کی وجود پذیری کی کیا توجیہ کی جاتی ہے؟

(۱۹) ایتھلین سے شروع کر کے کسی سلسلۂ تعاملات سے ٹارٹیرک ترشہ بنا سکتے ہو؟ اس طرح تیار کردہ ترشے اور انگوری ٹارٹیرک ترشے میں کیا فرق ہے؟

(۲۰) ٹارٹیرک ترشے میں آکسیجن کے چھ جوہر ہوتے ہیں، مگر یہ تُرشہ

صرف دو اساسی ہے۔ اِس تُرشے میں آکسیجن کس شکل میں پائی جاتی ہے۔ یہ سوال کس طرح حل کرو گے؟

(۲۱) سِٹرک ترشے کا عام ماخذ اور صنعی پیمانے پر اس کی تیاری کا طریقہ کیا ہے؟

(۲۲) نا سیر شدہ ترشے سے کیا مراد ہے؟ مثالیں پیش کرو۔ یہ کس طرح ثابت کرو گے کہ کوئی ترشہ ناسیر شدہ ہے؟

(۲۳) خشک ہونے والے تیلوں سے کیا مراد ہے؟ اِن کا مصرف بیان کرو۔

سولھویں فصل

چند نائیٹروجنی مرکبات

ایسیٹ ایمائڈ — صفحہ ۷۸ پر بیان کیا گیا تھا کہ ایسیٹل کلورائیڈ پر امونیا کے عمل سے ایسیٹ ایمائڈ بنتا ہے۔

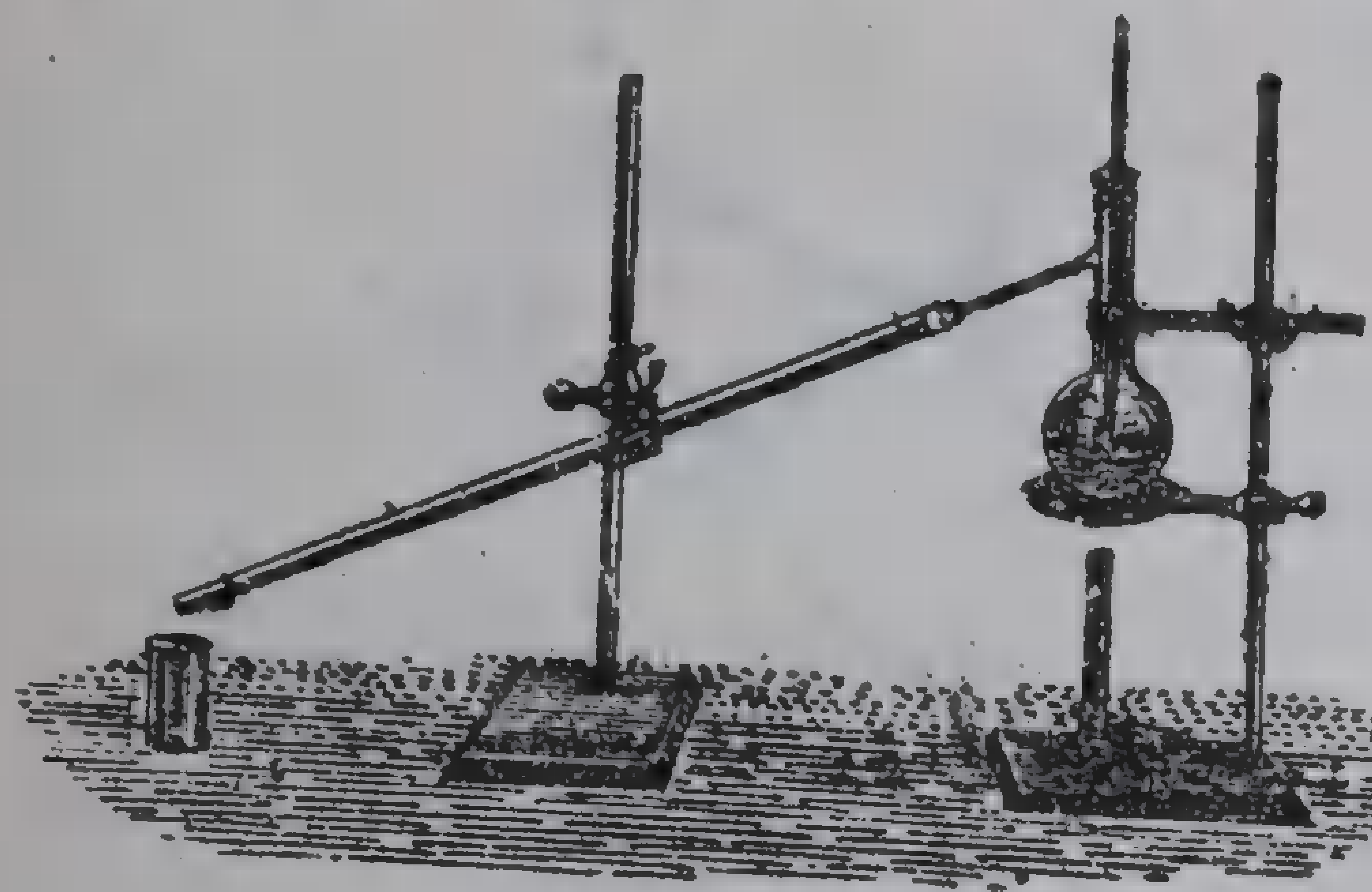
ایسیٹ ایمائڈ کی تیاری کا زیادہ آسان طریقہ یہ ہے کہ امونیم ایسیٹیٹ کشید کیا جائے۔

$$CH_3CO_2NH_4 = CH_3.CONH_2 + H_2O$$

طریقِ عمل حسبِ ذیل ہے:—

تجربہ نمبر ۹۶۔ **ایسیٹ ایمائیڈ کی تیاری** — ۵۰ گرام امونیم ایسیٹیٹ کو دھیمی آنچ پر گرم کر کے پگلاؤ اور مایع کو گول پیندے کی صراحی میں منتقل کرو۔ اس میں ۶۰ مکعب سم برفیلا ایسیٹک ترشہ ملاؤ اور رجعی مکثفہ لگا کر چار گھنٹے تک آہستہ آہستہ جوش دو۔ حاصل کو حسب ذیل طریقے سے کشید کرو۔ ایک کشیدی صراحی میں تپش پیما لگاؤ اور ایک لمبی سی چوڑی نلی بجائے مکثفہ کے استعمال کرو۔

(شکل ۵۵) ۔ صراحی کو جالی پر گرم کرو ۔ تھوڑا سا امونیا، پانی اور ایسیٹک ترشہ



شکل ۵۵ ۔ ایسیٹ ایمائیڈ کی تیاری

پہلے کشید ہوگا ۔ جب تپش ۱۳۰° پر پہنچ جائے تو قابلہ کو بدل دو ۔ اب کشیدہ ٹھنڈا ہوکر جم جائیگا اور اس میں زیادہ مقدار ایسیٹ ایمائیڈ کی ہوگی ۔ ایسیٹ ایمائیڈ ۸۲° پر پگھلتا ہے اور ۲۲۲° پر جوش کھاتا ہے ۔ اس میں تھوڑے سے لوث کی موجودگی سے چوہوں کی سی بُو آتی ہے ۔

ایسیٹ ایمائیڈ میں نائٹروجن کی موجودگی طریقۂ ذیل سے معلوم کی جاسکتی ہے :-

تجربہ ۹۷ ۔ نامیاتی مرکبات میں نائٹروجن کا امتحان ۔

(۱) تقریباً ۱ مکعب کشید کیا ہوا پانی ایک چھوٹے سے منقارہ میں لو ۔ ایک چھوٹی سی امتحانی نلی میں تقریباً نصف گرام ایسیٹ ایمائیڈ اور تھوے کے دانے کے برابر دھاتی سوڈیم لے کر پہلے ان کو آہستہ آہستہ گرم کرو، اور جب تعامل مدھم پڑجائے تو اتنا گرم کرو کہ شیشہ سرخ انگارہ ہوجائے ۔ پھر نلی کے گرم سرے کو پانی کے منقارہ میں داخل کرو ۔ نلی ٹوٹ جائیگی، اور اگر کچھ سوڈیم بچ گئی ہے تو وہ بھڑک کر تحلیل ہوجائیگی ۔ اس طرح جو سایا نائیڈ بنتا ہے وہ فی الفور پانی میں

حل ہو جاتا ہے اور کاربن کی قلیل مقدار مائع میں معلق رہتی ہے۔ اس کو ایک امتحانی نلی میں تقطیر کرلو۔ صاف محلول میں تقریباً ایک مکعب سمر فیرس سلفیٹ کا محلول (جس میں ایک قطرہ فیرک کلورائیڈ ڈالا گیا ہو) ملا دو۔ ایک دقیقے تک جوش دو۔ ٹھنڈا کرو اور ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشاؤ۔ پروشیائی نیلے رسوب کی پیدایش سے نائٹروجن کی موجودگی ثابت ہوگی۔

(۲) زیر تحقیق شے کو سوڈا لائم کے ساتھ گرم کرو۔ ایمونیا گیس خارج ہوگی۔ تھوڑے سے ایسٹ ایمائیڈ میں حجماً دو یا تین گنا سوڈا لائم ملا کر دونوں کو پیس لو اور ایک امتحانی نلی میں ڈالو۔ تھوڑا سا سوڈا لائم اس آمیزہ کے اوپر رکھو اور خوب گرم کرو۔ ایمونیا گیس خارج ہوگی۔

ایسٹ ایمائیڈ کے تعاملات ـــــ ایمائیڈز کے چند مختص خواص ہیں۔ کاوی سوڈے کے ساتھ جوش دینے پر وہ آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔ ایسٹ ایمائیڈ اس طرح ایسیٹک ترشے اور ایمونیا میں تبدیل ہو جاتا ہے:-

$$CH_3CO.NH_2 + NaOH = CH_3.CO_2Na + NH_3$$

تجربہ ۹۸ ـ تھوڑے سے ایسٹ ایمائیڈ کو کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ امتحانی نلی میں جوش دو اور بخارات کی بو سونگھو، یا سرخ لتمس سے امتحان کرو۔ ایمونیا خارج ہوتا اور محلول میں سوڈیم ایسیٹیٹ باقی رہتا ہے۔

نابندہ عاملوں (مثلاً فاسفورس پینٹا کسائیڈ) کے عمل سے ایمائیڈز الکل سایانائیڈز میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ ایسٹ ایمائیڈ کو فاسفورس پینٹا کسائیڈ کے ساتھ ملا کر کشید کرنے سے میتھل سایانائیڈ بنتا ہے:

$$CH_3CO.NH_2 - H_2O = CH_3CN.$$

ایسٹ ایمائیڈ — میتھل سایانائیڈ

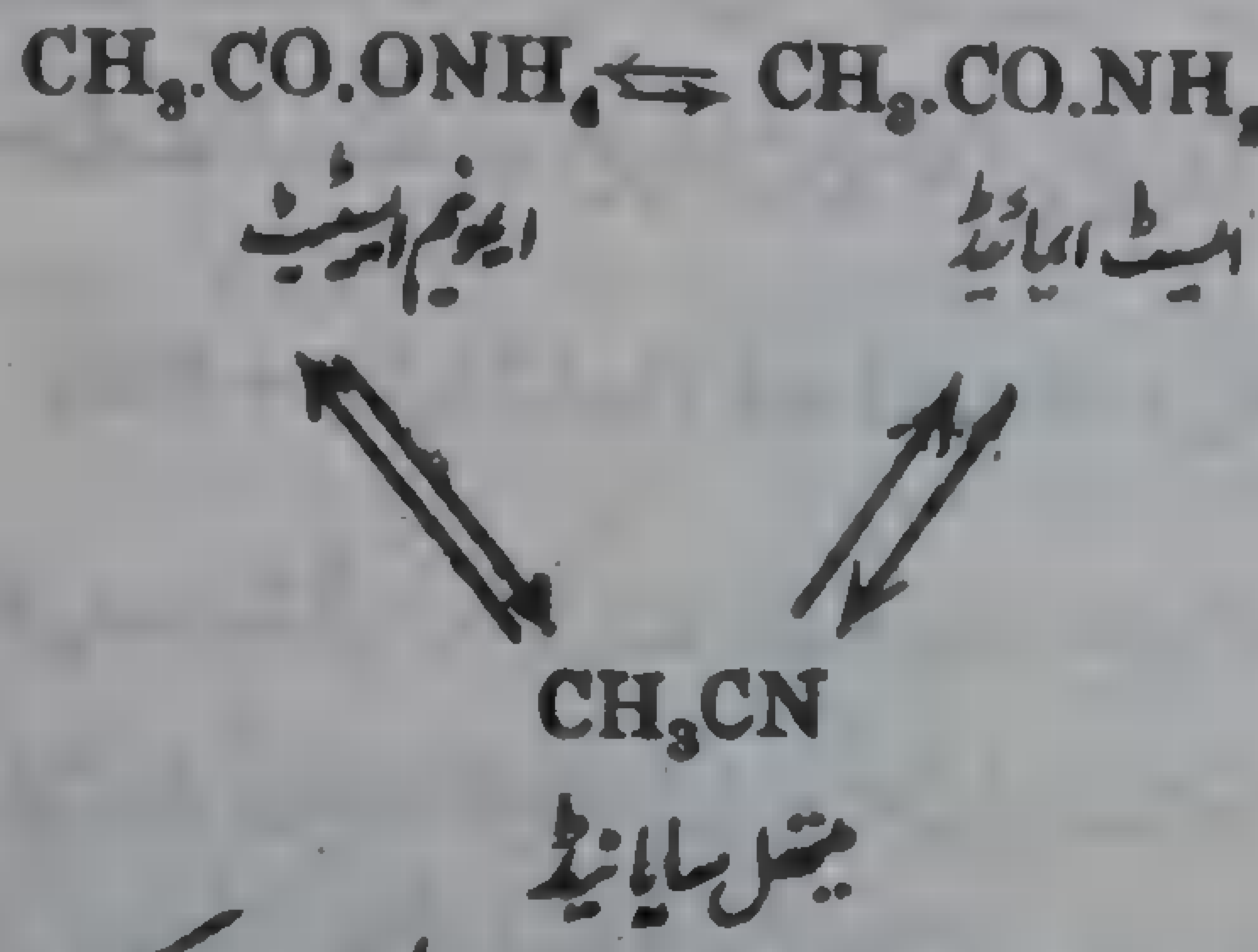
تجربہ ۹۹ ـ میتھل سایانائیڈ یا ایسیٹو نائٹرائل کی تیاری ـــ ۱۰ گرام

خشک اسیٹ ایمائڈ اور ۲۰ گرام فاسفورس پینٹا کسائیڈ کو ایک قرنبیق یا کشیدی صراحی میں ملاؤ اور صراحی کے ساتھ ایک کشفہ اور قابلہ لگا دو۔ آمیزے کو چھوٹے سے شعلے پر گرم کرو۔ کشیدہ کو جمع کر کے اس میں چند مکعب سم پانی اور پھر پوٹاسیم کاربونیٹ کا سفوف اتنا ملاؤ کہ مزید مقدار حل نہ ہو۔ مائع کی بالائی تہ کو جدا کر کے فاسفورس پینٹا کسائیڈ کے ساتھ دوبارہ کشید کرو۔ میتھل سایانائیڈ ۸۲° پر جوش کھاتا ہے۔

جیسا کہ ہمیں پہلے معلوم ہو چکا ہے سایانائیڈز مثلاً ہائیڈروسایانک ترشے اور میتھل سایانائیڈ کی آب پاشیدگی سے ترشے پیدا ہوتے ہیں (صفحہ ۹۹)

$$CH_3.CN + 2H_2O = CH_3.CO_2H + 2NH$$

لہذا امونیم ایسیٹیٹ کا میتھل سایانائیڈ میں تبدیل ہونا متعاکس تغیرات کا ایک دور ہے:



ایمائیڈز کا ایک اور تعامل برومین اور کاوی سوڈے کے ساتھ ان کا سلوک ہے۔

یہ دو مرحلوں میں ہوتا ہے۔ پہلے برومین کے عمل سے ایسیٹو برومو ایمائیڈ میں تبدیل ہوتا ہے:

$$CH_3.CONH_2 + Br_2 = CH_3.CONHBr + HBr$$

ایسیٹو برومو ایمائیڈ

اب اگر ایسیٹو بروم ایمائیڈ کو زائد پوٹاش کے ساتھ گرم کریں تو یہ میتھل آئسو سایانیٹ میں تبدیل ہوتا ہے اور جوش دینے پر میتھل امین میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ پہلے تعامل میں ایسیٹو بروم ایمائیڈ سے ہائیڈرو برومک ترشہ علٰحدہ ہوتا ہے اور جوہروں کی ترتیب بدل جانے سے میتھل آئسو سایانیٹ بن جاتا ہے۔ پھر میتھل آئسو سایانیٹ آب پاشیدہ ہوتا ہے (ہوفمان):۔

$$CH_3.CON \vdots HBr + KOH = CH_3N : CO + KBr + H_2O$$

ایسیٹو بروم ایمائیڈ　　　　میتھل آئسو سایانائیٹ

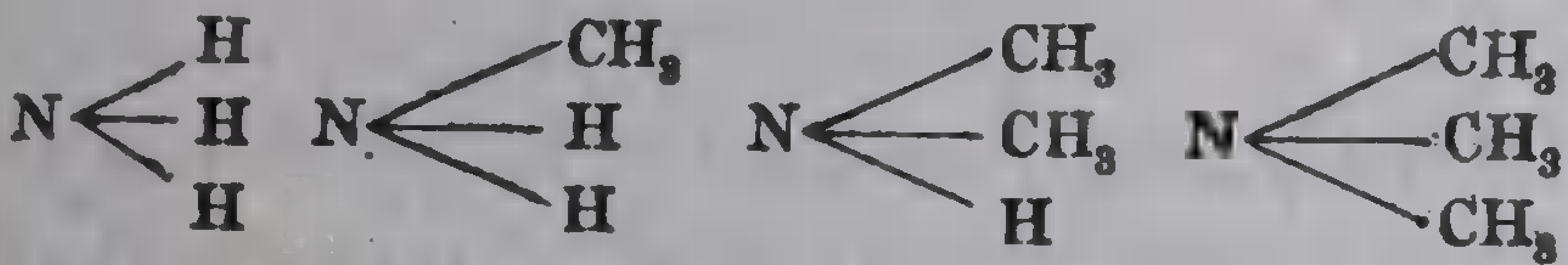
$$CH_3.N : CO + 2KOH = CH_3NH_2 + K_2CO_3$$

میتھل امین

تجربہ نمبر ۱ ۔ ایک پاؤلینز کی صراحی میں ۲ گرام ایسیٹ ایمائیڈ اور دو گرام برومین ملاؤ اور سرد کرو۔ پھر اس میں کاوی پوٹاش کا ہلکا یا محلول اتنا ڈالو کہ برومین کا رنگ کٹ جائے اس کے بعد کاوی پوٹاش کا طاقتور محلول ۶ مکعب سمر ملا کر گرم کرو۔ تیز اُبال کے ساتھ میتھل امین خارج ہو جاتا ہے جس سے مچھلیوں والے کھاری پانی کی سی تیز بُو آتی ہے (صفحہ ۲۷۷)

ایمینز ایمونیا کے وہ مشتقات ہیں جن میں ہائیڈروجن کے ایک یا ایک سے زائد جوہروں کے بجائے الکل گروہ موجود ہوں۔ یہ بدلی یا مرکب ایمونیاز بھی کہلاتے ہیں اور ایمونیا اور کاوی قلیوں سے عام مشابہت کے باعث نامیاتی اساسوں کے ایک گروہ میں شمار کیے جاتے ہیں۔ اگر ایمونیا میں ہائیڈروجن کے ایک، دو، یا تین جوہروں کی جگہ الکل گروہ داخل ہوئے ہوں تو مرکبات مانو۔ ڈائی اور ٹرائی الکل ایمینز یا اصلی، ثانوی اور ثالثی ایمینز کہلاتے ہیں۔ ایمونیا کے میتھل مشتقات کے ساخت نما ضابطے اور نام

ذیل میں درج ہیں:۔



میتھل امین (اصلی امین) — ڈائی میتھل امین (ثانوی امین) — ٹرائی میتھل امین (ثالثی امین)

بدلی امونیاز کے وجود کے متعلق گو لیبگ نے ۱۸۴۲ء میں پیش گوئی کی تھی، تاہم ورٹز[1] نے اس خاندان کا پہلا رکن میتھل امین، ۱۸۴۹ء میں، سایانک ترشے کے میتھل ایسٹر یا میتھل آئسوسایانیٹ (صفحہ ۲۶۹) کو کاوی پوٹاش کے ساتھ جوش دے کر تیار کیا۔ اُس نے یہ معلوم کیا کہ اگرچہ گیس سے تیز امونیائی بُو آتی ہے مگر بوجہ اشتعال پذیر ہونے کے یہ گیس امونیا سے مختلف ہے:

$$CH_3N:\boxed{CO+O}\,H_2 = CH_3NH_2 + CO_2.$$

میتھل آئسوسایانائیٹ — میتھل امین

کاربن ڈائی آکسائیڈ پوٹاش کے ساتھ مل کر پوٹاسیم کاربونیٹ بن جاتا ہے اور میتھل امین بطور گیس خارج ہوتی ہے۔

تجربہ ۱۰۱۔ سخت شیشے کی امتحانی نلی میں ایک حصہ میتھل امین ہائیڈروکلورائیڈ اور دو حصے آن بجھا چونا یا سوڈا لائم ملا کر گرم کرو۔ میتھل امین گیس نکلتی ہے جو جلائی جاسکتی ہے۔ اس کا شعلہ غیر منور نیلگوں ہوتا ہے۔

امینز کے خواص — امینز کے خواص امونیا کے مانند ہیں۔ میتھل امین کے ہائیڈروکلورائیڈ نائٹریٹ اور سلفیٹ کی ترکیب امونیا کے

[1] Wurtz

نمکوں کی ترکیب سے ملتی جلتی ہے :

$NH_2.CH_3.HCl$	$NH_2.CH_3.HNO_3$	$(NH_2CH_3)_2.H_2SO_4$
میتھل امین ہائیڈروکلورائیڈ	میتھل امین نائٹریٹ	میتھل امین سلفیٹ

پلاٹینم، سونے اور پارے کے کلورائیڈز کے ساتھ بھی امینز دوہیلے نمک بناتے ہیں۔ امینز کے پلاٹینی نمک زرد اور قلمی ہوتے ہیں اور شکل میں امونیم کلوروپلاٹینیٹ کے بہت مشابہ ہیں اور دونوں کی ترکیب بھی یکساں ہوتی ہے۔ میتھل امین کلورو پلاٹینیٹ کا یہ ضابطہ ہے :

$$(NH_2CH_3.HCl)_2PtCl_4.$$

امینز کو معتدل طاقت کے ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کرکے پلاٹینک کلورائیڈ ملانے سے اُن کے پلاٹینم نمک بآسانی تیار کیے جا سکتے ہیں۔ امین کا وزنِ سالمہ دریافت کرنے میں یہ نمک کام میں آسکتے ہیں۔ اس کے لیے امین کی وزن کردہ مقدار جلا کر اس میں باقی ماندہ پلاٹینم کی تخمین کی جاتی ہے۔ یہ دونوں وزن اور پلاٹینم کا وزنِ جوہر معلوم ہو تو نمک کا وزنِ سالمہ نکال سکتے ہیں پھر اس سے اساس کا وزنِ سالمہ بھی معلوم ہو سکتا ہے۔

تجربہ ۱۰۲ ۔ اگر میتھل امین ہائیڈروکلورائیڈ مہیا نہ ہو سکے تو اینیلین $C_6H_5NH_2$ (صفحہ ۳۶۱) استعمال کرو۔ ۰.۵ مکعب سمر اینیلین تقریباً ۲ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے اور ۲ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور اس میں چند قطرے پلاٹینک کلورائیڈ کے ملاؤ۔ زرد رنگ کا قلمی نمک $(C_6H_5NH_2HCl)_2PtCl_4$ بتدریج علیحدہ ہوگا۔ اس طریقہ سے اوزانِ سالمہ معلوم کرنے کا قاعدہ صفحہ (۴۵۲) پر دیکھو۔

اس سلسلے کے ادنیٰ ارکن مثلاً میتھل امین، ڈائی میتھل امین اور ٹرائی میتھل امین گیس ہیں جو پانی میں حل پذیر ہیں۔ اعلیٰ ارکان یا تو بے رنگ مایع ہیں یا ٹھوس۔

اور ان کی حل پذیری وزنِ سالمہ کی زیادتی کے ساتھ کم ہوتی جاتی ہے۔ زیادہ طیران پذیر ایمینز سے تیز امونیائی بُو آتی ہے۔ چونکہ ایمینز سے ہائیڈروکلورائیڈز اور نائیٹریٹس پانی میں بہت حل پذیر ہیں اس لیے وہ ایمینز (جو خود ناحل پذیر ہیں) ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالنے سے فوراً حل ہو جاتے ہیں۔

ذیل کی جدول میں سلسلے کے پہلے چار ارکان کی فہرست دی گئی ہے۔ اس کے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اصلی سے ثالثی ایمینز تک نقاطِ جوش بڑھتے جاتے ہیں۔

ایمین	اصلی نقطہ جوشش	ثانوی نقطہ جوشش	ثالثی نقطہ جوشش
میتھل ایمین	۶°-	۷°	۳۵°
ایتھل ایمین	۱۹°	۵۶°	۹۰°
پراپل ایمین	۴۹°	۹۸°	۱۵۶°
بیوٹل ایمین	۷۶°	۱۶۰°	۲۱۵°

اصلی، ثانوی اور ثالثی ایمینز یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ ایمینز تین قسموں میں منقسم ہیں، جو امونیا میں ہائیڈروجن کے ایک، دو، یا تین جوہروں کے بجائے اصلیوں کے ادخال کے لحاظ سے اصلی، ثانوی، اور ثالثی کہلاتے ہیں

ان میں سے ہر ایک جماعت میں بعض امتیازی خواص ہیں جن سے وہ پہچانے جا سکتے ہیں۔ شناخت کا انحصار بعض گروہوں کی موجودگی پر، یا بالفاظِ دیگر امونیا میں ہائیڈروجن کے اُن جوہروں کی تعداد پر ہے جو اصلیوں سے تبدیل نہ ہوئے ہوں۔

یہ گروہ اصلی یا ایمینو گروہ، ثانوی یا اِمینو گروہ، اور ثالثی گروہ کہلاتے ہیں:-

≡N	=NH	−NH₂
ثالثی گروہ	ثانوی	اصلی
	یا	یا
	اِمینو گروہ	ایمینو گروہ

نائیٹرس ترشہ ایک ایسا متعامل ہے جو اِن کی شناخت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

اصلی ایمینز نائیٹرس ترشے کے ساتھ حل پذیر نائیٹرائٹس بناتے ہیں جو آبی محلول میں گرم کرنے پر ایمونیم نائیٹرائٹ کی مانند تحلیل ہوتے ہیں۔ ایمونیم نائیٹرائٹ سے تو پانی اور نائیٹروجن حاصل ہوتی ہے مگر اصلی ایمین الکحل، پانی اور نائیٹروجن پیدا کرتا ہے۔

میتھل ایمین نائیٹرائٹ کا آبی محلول، میتھل الکحل، پانی، اور نائیٹروجن میں تحلیل ہوتا ہے:-

$$\begin{array}{c:c:c} H & N & H_2 \\ HO & N & O \end{array} = H_2O + N_2 + H_2O$$

ایمونیم نائیٹرائٹ

$$\begin{array}{c:c:c} CH_3 & N & H_2 \\ HO & N & O \end{array} = CH_3OH + N_2 + H_2O$$

میتھل ایمین نائیٹرائٹ

ایمین یا اِس کے نمک کو ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کر کے سوڈیم نائیٹرائٹ کا محلول ملانے سے یہ تعامل بآسانی ہو سکتا ہے۔ گرم کرنے پر اُبال فوراً شروع ہو جاتا ہے اور نائیٹروجن نکلتی ہے۔ محلول میں الکحل پیدا

ہوجاتا ہے۔ اگر ثانوی ایمین کے ساتھ بھی یہی تعامل کیا جائے تو سوڈیم نائٹرائٹ ملانے پر اُبال پیدا نہیں ہوتا بلکہ زرد رنگ کا تیل جو نائٹراس ایمین کہلاتا ہے بن جاتا ہے۔ نائٹراس ایمین بھاپ میں طیران پذیر ہے (صفحہ ۳۶۲)۔ ڈائی میتھل ایمین سے ڈائی میتھل نائٹراس ایمین بنتا ہے۔ یہ تعامل ذیل میں درج ہے :-

$$(CH_3)_2N\,H + HO\,NO = (CH_3)_2N.NO + H_2O$$

ڈائی میتھل نائٹراس ایمین

تجربہ ۱۰۳ - اِس تجربے کے لیے میتھل اینیلین، $C_6H_5NHCH_3$ استعمال کی جاسکتی ہے۔ اِس اساس کو ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں ہلا ہلا کر حل کرو، اور صاف محلول میں چند قطرے سوڈیم نائٹرائٹ کے ملاؤ۔ ایک شیرہ سا بن جائیگا جو نائٹراس ایمین $C_6H_5N(NO)CH_3$ کے تیلیے قطروں پر مشتمل ہوتا ہے ایتھر کے ساتھ ہلانے سے یہ حل ہوجاتا اور زرد رنگ کا محلول پیدا کرتا ہے۔

نائٹرس ترشے کا ثالثی ایمینز پر کوئی عمل نہیں ہوتا۔ لہذا نائٹرس ترشہ ثالثی ایمینز کو ثانوی یا اصلی ایمینز سے جدا کرنے میں کام آسکتا ہے۔

اصلی ایمینز آئسوسایانائیڈ یا کاربیمین والے تعامل (صفحہ ۱۳۵) کے ذریعے سے بھی شناخت کیے جاسکتے ہیں۔ اِس تعامل میں کلوروفارم فینل آئسوسایانائیڈ کی بُو سے پہچانا جاتا ہے جو کلوروفارم میں اینیلین اور الکحلی پوٹاش ملاکر گرم کرنے سے پیدا ہوتا ہے۔ اب اینیلین کی بجائے کوئی اور اصلی ایمین استعمال کیا جاسکتا ہے، جس سے متناظر الکل آئسوسایانائیڈ بنیگا۔ میتھل ایمین، کلوروفارم اور پوٹاش سے میتھل آئسوسایانائیڈ بنیگا اور ایتھل ایمین سے ایتھل آئسوسایانائیڈ اِن سب میں ایک سی بدبُو ہوتی ہے۔

$$CH_3NH_2 + CHCl_3 + 3KOH = CH_3NC + 3KCl + 3H_2O$$

میتھل آئسوسایانائیڈ

ثانوی اور ثالثی ایمینز سے آئسو سایانائیڈز نہیں بنتے۔

رابعی امونیم مرکبات ۔ گو ثالثی ایمینز بہت سے متعاملوں سے جو اصلی اور ثانوی ایمینز پر عمل کرتے ہیں متغیر نہیں ہوتے، تاہم ان میں ایک خاص صفت یہ ہے کہ وہ الکل آئیوڈائیڈز کے ساتھ مل کر رابعی امونیم آئیوڈائیڈز بناتے ہیں۔ رابعی مرکبات ٹھوس اور نسبتاً زیادہ قیام پذیر ہیں اور کاوی قلیوں کے ساتھ جوش دینے پر بھی تحلیل نہیں ہوتے۔ ٹرائی میتھل ایمین اور میتھل آئیوڈائیڈ سے ٹیٹرا میتھل امونیم آئیوڈائیڈ بنتا ہے۔

$$N(CH_3)_3 + CH_3I = N(CH_3)_4I$$

ٹیٹرا میتھل امونیم آئیوڈائیڈ

تجربہ ۱۰۲ ۔ عملی طور پر اس تعامل کے دکھانے کے لیے ڈائی میتھل اینیلین $C_6H_5N(CH_3)_2$ — استعمال کی جا سکتی ہے۔ اگر اس اساسی اور میتھل آئیوڈائیڈ کے مساوی حجم باہم ملا کر گرم کر لیے جائیں تو ٹھوس فینل ٹرائی میتھل امونیم آئیوڈائیڈ $C_6H_5N(CH_3)_3I$ پیدا ہوتا ہے۔

مرطوب سلور آکسائیڈ سے جو سلور ہائیڈر آکسائیڈ کے مانند عمل کرتا ہے، رابعی امونیم آئیوڈائیڈ میں سے آئیوڈین کا جوہر ہائیڈر آکسل سے تبدیل ہو جاتا ہے۔ اور حاصل شدہ مرکب رابعی امونیم ہائیڈر آکسائیڈ کہلاتا ہے:-

$$N(CH_3)_4I + AgOH = N(CH_3)_4OH + AgI$$

ٹیٹرا میتھل امونیم ہائیڈر آکسائیڈ

ٹیٹرا ایتھل امونیم آئیوڈائیڈ سے اُس کا متناظر ہائیڈر آکسائیڈ بنتا ہے۔

یہ مرکبات پانی میں حل پذیر ہیں اور ان کے آبی محلول کا عمل تیز قلویانہ ہے۔ فی الحقیقت ان کا برتاؤ امونیا کے مانند ہے۔ مثلاً اُن کا محلول دھاتی نمکوں کے محلولوں سے دھاتی آکسائیڈ کی ترسیب کرتا اور ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرتا ہے۔

ایمینز کی تیاری۔—اُن طریقوں کے علاوہ جن کا پہلے ذکر ہو چکا ہے، ایمینز تیار کرنے کے اور بھی طریقے ہیں۔ اُسی سال جبکہ وُرٹز[1] نے امونیا کے بدلی حاصلوں میں سے پہلا رکن دریافت کیا، ھوفمان نے مانو ڈائی اور ٹرائی۔ الکل ایمینز بنانے کا ایک اہم طریقہ پیش کیا۔ اس میں الکل ہیلائیڈ الکحلی امونیا (امونیا سے سیر شدہ الکحل) کے ساتھ بند نلی میں دباؤ کے تحت گرم کیا جاتا ہے۔ اس طرح تینوں قسم کے ایمینز مع رابعی مرکبات کے ساتھ ساتھ بنتے ہیں۔ میتھل آئیوڈائیڈ کی صورت میں سلسلہ ذیل کے تعاملات وقوع پذیر ہوتے ہیں:—

$$NH_3 + CH_3I = CH_3.NH_2.HI.$$

میتھل ایمین ہائیڈرو آئیوڈائیڈ

$$CH_3NH_2 + CH_3I = (CH_3)_2NH.HI.$$

ڈائی میتھل ایمین ہائیڈرو آئیوڈائیڈ

$$(CH_3)_2NH + CH_3I = (CH_3)_3N.HI$$

ٹرائی میتھل ایمین
ہائیڈرو آئیوڈائیڈ

$$(CH_3)_3N + CH_3I = (CH_3)_4N.I.$$

ٹیٹرا میتھل امونیم
آئیوڈائیڈ

[1] Wurtz

ایک اور طریقے میں سایانائیڈ کے الکحلی محلول کو سوڈیم سے تحویل کرتے ہیں :-

$$CH_3CN + 2H_2 = CH_3CH_2NH_2$$

میتھل سایانائیڈ ایتھل امین

میتھل امین، CH_3NH_2 **ڈائی میتھل امین** $(CH_3)_2NH$ اور ٹرائی میتھل امین $(CH_3)_3N$ گیس ہیں۔ یہ تینوں مگر زیادہ تر ڈائی میتھل امین اُس کھاری پانی میں پایا جاتا ہے، جس میں ہیرنگ مچھلیاں نمکین کی گئی ہوں، جہاں یہ مچھلی کے سڑنے سے بنتے ہیں۔

ڈائی میتھل امین اور ٹرائی میتھل امین کی کافی مقدار، دیگر امینز اور میتھل الکحل کے ساتھ چقندر سے شکر کی صنعت (صفحہ ۲۱۰) میں حاصل شدہ داب کے ثفل کی کشید فارق سے بھی پیدا ہوتی ہے۔ امینز کو جدا کرنے کے لیے کشید فارق کے حاصل میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملا کر الکحل کشید کر لیا جاتا ہے اور ثفل کو خشک ہونے تک تبخیر کرتے ہیں۔ اگر ڈائی اور ٹرائی میتھل امین ہائیڈروکلورائیڈ کو ہائیڈروجن کلورائیڈ کی رَو میں گرم کریں تو میتھل کلورائیڈ اور امونیم کلورائیڈ بنتا ہے :-

$$NH(CH_3)_2.HCl + 2HCl = 2CH_3Cl + NH_4Cl.$$

$$N(CH_3)_3.HCl + 3HCl = 3CH_3Cl + NH_4Cl.$$

چقندر کے ثفل سے اِس طرح حاصل شدہ میتھل کلورائیڈ دباؤ سے مایع بنا کر فولادی اُستوانوں میں رکھا جاتا ہے اور جراحی میں ایتھل کلورائیڈ کی مانند بطور مقامی مخدر کے استعمال ہوتا ہے۔ اس کی فوری تبخیر سے شدت کی سردی پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح ہوا پمپ کے فانوس میں تپش -۵۵° تک

گرائی جا سکتی ہے۔ مچھلی کے کھاری پانی اور راب کے ثفل میں میتھل امین اساسوں کی موجودگی حیوانی اور نباتی مادہ میں نائٹروجنی اجزا کی وجہ سے ہے۔ بہت سی نائٹروجنی اشیاء میں یہ اساسی گروہ ہوتے ہیں جو تحلیل سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔

متذکرہ بالا مختلف تعاملات کی بنا پر کسی سلسلے کے اعلیٰ سے ادنیٰ رکن یا ادنیٰ سے اعلیٰ رکن بنائے جا سکتے ہیں۔

مثلاً میتھل الکحل پہلے آیوڈائیڈ پھر سائنائیڈ اور بالآخر تحویل سے ایتھل امین اور ایتھل الکحل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے:-

$$CH_3OH \xrightarrow{IH} CH_3I \xrightarrow{KCN} CH_3CN \xrightarrow{2H} CH_3.CH_2.NH_2 \xrightarrow{HNO_2} C_2H_5OH$$

میتھل الکحل	میتھل آیوڈائیڈ	میتھل سایانائڈ	ایتھل امین	ایتھل الکحل

کسی سلسلے کے اعلیٰ رکن سے ادنیٰ مرکب تیار کرنے کے لیے دوسرا طریقہ ہے۔ مثلاً ایتھل الکحل پہلے ایسیٹک ترشہ میں، پھر ایسیٹ امائیڈ (صفحہ ۲۶۵) میں، اور بعد ازاں میتھل امین، اور میتھل الکحل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

$$C_2H_5OH \xrightarrow{O} C_2H_4O_2 \xrightarrow{NH_3} CH_3.CONH_2 \xrightarrow{Br_2+KOH} CH_3NH_2 \xrightarrow{HNO_2} CH_3OH$$

ایتھل الکحل	ایسیٹک ترشہ	ایسیٹ امائیڈ	میتھل امین	میتھل الکحل

سولھویں فصل پر سوالات

(۱) ثانوی یا ثالثی امینز کے بغیر اصلی امینز تیار کرنے کے دو طریقے بتاؤ۔

(۲) اصلی، ثانوی اور ثالثی ایمینز میں شناخت کا کوئی طریقہ بیان کرو۔

(۳) ایمینز کن امور میں ایمونیا کے مشابہ ہیں؟

(۴) ٹرائی ایتھل ایمین کے ہائیڈرو کلورائیڈ، نائٹریٹ اسلفیٹ اور پلاٹینو کلورائیڈ کے ضابطے لکھو۔

(۵) اُن ہم ترکیب ایمینز کے ساخت نما ضابطے لکھو جن کا سالمی ضابطہ $C_4H_{11}N$ ہے۔

(۶) ایسیٹل کلورائیڈ کا مونو ڈائی اور ٹرائی ایتھل ایمین پر کیا عمل ہوتا ہے؟۔

(۷) (۱) ایسیٹک ترشے سے فارمک ترشہ اور (۲) میتھل الکحل سے ایتھل الکحل کس طرح بنایا جا سکتا ہے؟

(۸) ڈائی میتھل ایمین اور ٹرائی میتھل ایمین تیار کرنے کا صنعتی طریقہ بیان کرو۔ یہ کس مصرف میں کام آتے ہیں؟

(۹) میتھل ایمین کے خواص بیان کرو اور بتاؤ کہ یہ میتھل الکحل اور ایسٹ ایمائیڈ سے کس طرح تیار ہو سکتا ہے۔

(۱۰) ایسٹ ایمائیڈ سے میتھل ایمین تیار کرنے کے طریقے کی توضیح کرو۔ میتھل ایمین کو ٹرائی میتھل ایمین میں تم کس طرح تبدیل کرو گے؟

(۱۱) اصلی، ثانوی اور ثالثی ایتھل ایمینز کن تعاملات سے حاصل کیے گئے ہیں؟ ایتھل ایمین ڈائی ایتھل ایمین اور ٹرائی ایتھل ایمین میں کس طرح تمیز کرو گے؟

(۱۲) اصلی ایمینز کے لیے کلوروفارم والی تشخیص بیان کرو۔ اور اس تعامل کی نوعیت بتاؤ جس پر اس کا انحصار ہے۔

(۱۳) نائیٹروجن کی تشخیص بیان کرو۔

سترھویں فصل

چند سائنوجن مرکبات

سائنوجن مرکبات۔ اٹھارہویں صدی کے اوائل میں ایک جرمن رنگ ساز ڈیسباخ نامی نے دموی قلیاب (پوٹاش کے ساتھ بھونے ہوئے خون کے آبی ست) کو اُس میں اتفاق سے لوہے کا نمک ڈال دیا، جس سے پروشیائی نیلا رنگ بن گیا۔ ۱۷۸۲ء میں شیلے نے اس بھونے ہوئے مادے نیز پروشیائی نیلے رنگ کو معدنی ترشوں کے ساتھ کشید کر کے پرسک یا ہائیڈروسائینک ترشہ تیار کیا۔ مگر ہائیڈروسائینک ترشے اور سائنوجن مرکبات کی ترکیب معلوم نہ ہوئی۔ ان کی ترکیب ۱۸۱۵ء میں گے لوسک نے دریافت کی۔ اُس نے یہ ثابت کیا کہ ان مرکبات میں گروہ CN پایا جاتا ہے۔ اس کا نام اس نے سائنوجن گروہ رکھا۔ یہ گروہ ایک عنصر مثلاً کلورین کے مانند عمل کرتا ہے۔ فی الحقیقت یہ اصیلے کی پہلے مثال تھی جو معلوم ہوئی (صفحہ ۴۲) اِس فصل میں آگے چل کر معلوم ہوگا کہ سائنوجن اور کلورین میں بہت کچھ مشابہت پائی جاتی ہے۔

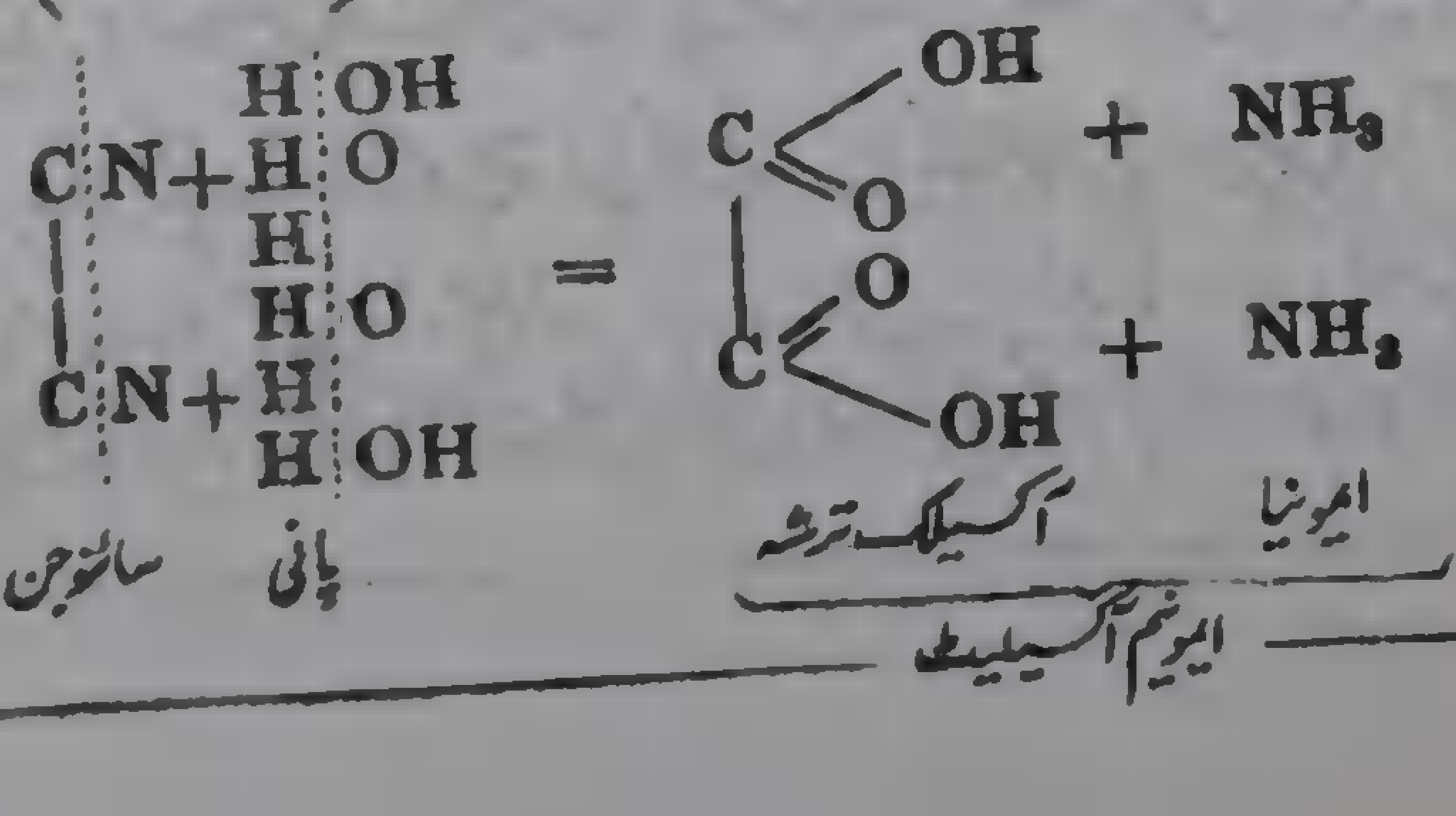
سائنوجن $(CN)_2$ گے لوسک نے پارے یا چاندی کے سائنائیڈ کو گرم کر کے سائنوجن گیس تیار کی۔

$$Hg(CN)_2 = Hg + (CN)_2$$

مرکیورک سائنائیڈ   سائنوجن

تجربہ نمبر ۱۰۵ — مرکیورک سائنائیڈ تیار کرنے کے لیے مرکیورک آکسائیڈ کو آبی ہائیڈروسائینک ترشے میں حل کر کے قلماؤ کی حد تک مرتکز کرو۔ اس طرح جو مرکیورک سائنائیڈ حاصل ہو اُس میں سے تھوڑا سا ایک سخت شیشے کی امتحانی نلی میں گرم کرو۔ ایک گیس نکلتی ہے۔ جو نلی کے سرے پر جلائی جا سکتی ہے۔ اس کا شعلہ ارغوانی ہوتا ہے۔ اور نلی میں بھورے رنگ کا نقلما سفوف رہ جاتا ہے جو پیرا سائنوجن کہلاتا ہے۔ اور یہ سائنوجن کا متضاعف ہے۔ چونکہ سائنوجن پانی میں حل پذیر ہے لہٰذا اگر ضرورت ہو تو اس کو پارے پر جمع کرنا چاہیے۔

سائنوجن بے رنگ گیس ہے جس کی بُو خاص قسم کی ہوتی ہے یہ بہت زہریلی گیس ہے۔ ارغوانی رنگ کے شعلے کے ساتھ جلتی ہے اور اس کے جلنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائیٹروجن بنتی ہے۔ اس کی ضابطہ $(CN)_2$ کے مطابق ہے جس طرح آزاد کلورین کے سالمے میں دو جوہر ہوتے ہیں اُسی طرح سائنوجن کے سالمے میں بھی دو سائنوجن گروہ پائے جاتے ہیں۔ اس وجہ سے یہ گیس بعض اوقات ڈائی سائنوجن بھی کہلاتی ہے۔ چار کرۂ ہوائی دباؤ کے تحت سائنوجن گیس بآسانی مایع بن جاتی ہے۔ مایع سائنوجن -۲۰° پر جوش کھاتی اور -۳۴° پر منجمد ہوتی ہے۔ سائنوجن پانی میں بآسانی حل ہوتی ہے، مگر محلول رفتہ رفتہ تحلیل ہو جاتا ہے اور ایک بھورے رنگ کا گالے دار رسوب پیدا ہوتا ہے جو ایزلمک ترشہ کہلاتا ہے اور محلول میں امونیم آکسیلیٹ سائنوجن کی آب پاشیدگی سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ تعامل الکل سائنائیڈز کی آب پاشیدگی کے مانند ہے (صفحہ ۹۹)



جس طرح ایسیٹ امائیڈ کی نابیدگی سے میتھل سائنائیڈ بنتا ہے (صفحہ ۲۴۲) اسی طرح اگر آکسیمائیڈ (صفحہ ۲۶۷) فاسفورس پنٹا کسائیڈ کے ساتھ کشید کیا جائے تو سائنوجن حاصل ہوتی ہے:

$$\begin{array}{c}CO.NH_2\\|\\CO.NH_2\end{array} = \begin{array}{c}CN\\|\\CN\end{array} + 2H_2O$$

آکسیمائیڈ — سائنوجن

تجربہ (۱۰۵ ل) ـ سخت شیشے کی امتحانی نلی میں ۳/۴ انچ کی گہرائی تک فاسفورس پنٹا کسائیڈ لے کر اس میں آکسیمائیڈ کی اس سے نصف مقدار فوراً ملا دو۔ اس کو شیشے کی سلاخ سے اچھی طرح ہلا کر گرم کرو۔ سائنوجن گیس نلی کے سرے پر جلائی جا سکتی ہے۔

اگر سائنوجن کاوی پوٹاش کے محلول میں سے گذاری جائے تو یہ پوٹاسیم سائنائیڈ پوٹاسیم سائئینیٹ، اور پانی میں تحلیل ہو جاتی ہے۔ اس تعامل سے خواص میں سائنوجن اور لونجنوں کی مشابہت صاف معلوم ہو جاتی ہے۔

$$(CN)_2 + 2KOH = KCN + KCNO + H_2O.$$

پوٹاسیم سائنائیڈ — پوٹاسیم سائئینیٹ

$$Cl_2 + 2KOH = KCl + KClO + H_2O$$

ہائیڈروسائئینک ترشہ، پرسک ترشہ، بعض پودوں میں پایا جاتا ہے۔ یہ زرشک کے پتوں، کڑوے باداموں، اور چیری، آڑو، آلوچہ، اور دوسرے گٹھلی دار پھلوں کے مغز میں پایا جاتا ہے۔ عام طور پر یہ ان پودوں میں آزاد ترشہ کی حالت میں نہیں ہوتا، بلکہ گلوکوز (انگوری شکر)

اور بینزالڈیہائیڈ (کڑوے باداموں کا تیل صفحہ ۳۰۴) کے ساتھ مل کر ایک قلمی مرکب کی صورت میں جو ایمیگڈلین کہلاتا ہے، پایا جاتا ہے۔ یہ قلمی مرکب گلوکوسائیڈز کی جماعت سے تعلق رکھتا ہے اور ہلکائے سلفیورک ترشے سے اپنے اجزا میں باسانی تحلیل ہو جاتا ہے۔ یہ عمل آب پاشیدگی کا ہے:

$$C_{20}H_{27}NO_{11}+2H_2O=C_7H_6O+HCN+2C_6H_{12}O_6$$

ایمیگڈلین بنزالڈیہائیڈ ہائیڈروسائنک ترشہ گلوکوز

خامرہ (صفحہ ۲۱) ایملسن سے بھی جو کڑوے باداموں میں پایا جاتا ہے اسی قسم کی تحلیل واقع ہوتی ہے ایملسن صرف پانی کی موجودگی میں عمل کرتا ہے اس لیے جب ہم کڑوے باداموں میں تھوڑا سا پانی ملا کر پیتے ہیں تو آب پاشیدگی واقع ہوتی اور ہائیڈروسائنک ترشے اور بینزالڈیہائیڈ کی بو فوراً آتی ہے۔ ہلکا یا ہائیڈروسائنک ترشہ عموماً پوٹاسیم فیروسائنائیڈ (صفحہ ۲۹۰) کو ہلکائے سلفیورک ترشے کے ساتھ کشید کر کے بنایا جاتا ہے:-

$$2K_4Fe(CN)_6+3H_2SO_4=6HCN+K_2Fe''Fe(CN)_6+3K_2SO_4$$

پوٹاسیم فیروسائنائیڈ ہائیڈروسائنک ترشہ پوٹاسیم فیرس فیروسائنائیڈ

یہ محلول کچھ دیر کے بعد آہستہ آہستہ تحلیل ہو کر امونیم فارمیٹ بن جاتا ہے۔ یہ تعامل بھی سائنوجن سے امونیم آکسیلیٹ کی پیدائش (صفحہ ۲۸۱) کے مماثل ہے۔

$$HCN+2H_2O=H.CO.O.NH_4$$

امونیم فارمیٹ

تجربہ نمبر ۱۰۶ - ہائیڈروسائنک ترشے کی تیاری — چونکہ

Emulsin

اس ترشہ کے بخارات بیحد زہریلے ہیں، لہٰذا یہ عمل دُخان خانے میں کرنا چاہیے۔
دس حصے موٹا پسا ہوا پوٹاسیم فیروسائنائیڈ ایک قرنبیق میں لو اور اس میں، ۷ حصے مرتکز سلفیورک ترشہ جو پہلے ۱۰۔۔۔۲۰ حصے پانی سے ہلکا کیا گیا ہو ملاؤ۔ قرنبیق کے ساتھ مکثفہ اور قابلہ لگاؤ۔ اور ان کو خوب سرد رکھو۔ آمیزے کو کشید کرنے پر آبی ہائیڈروسائینک ترشہ قابلہ میں جمع ہو جائیگا۔

خالص نابیدہ ترشہ سفوف شدہ پوٹاسیم سائنائیڈ اور معتدل طاقت کے سلفیورک ترشے کی آمیزے کی کشید سے حاصل ہوتا ہے۔ خارج شدہ بخارات ٹھوس کیلسیم کلورائیڈ سے بھری ہوئی لا نما نلیوں میں سے گذارے جاتے ہیں۔ جہاں پانی جذب ہو جاتا ہے۔ بعد ازاں ہائیڈروسائینک ترشے کے خشک بخارات برف میں ٹھنڈی کی ہوئی لا نما نلی میں داخل کیے جاتے ہیں جہاں وہ بے رنگ مایع کی شکل میں جم جاتے ہیں۔

ہائیڈروسائینک ترشے کے خواص ۔۔ خالص ہائیڈروسائینک ترشہ ۲۶° پر جوش کھاتا اور -۱۴° پر منجمد ہوتا ہے۔ یہ اشتعال پذیر ہے اور اس کا شعلہ بنفشئی ہوتا ہے۔ یہ خفیف مقدار میں بھی بیحد زہریلا ہے اور اس کی تیاری اور استعمال میں نہایت احتیاط کی ضرورت ہے۔

طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے سے خالص ہائیڈروسائینک ترشہ بہت جلد تحلیل ہو جاتا ہے اور دورانِ تحلیل میں تپش بہت کچھ بڑھ جاتی ہے۔ پہلے فارم امیائیڈ بنتا ہے اور بالآخر فارمک ترشہ اور امونیم کلورائیڈ:

$$HCN + H_2O = H.CO.NH_2.$$

ہائیڈروسائینک ترشہ   فارم امیائیڈ

$$H.CO\,NH_2 + H_2O + HCl = H.CO.OH + NH_4Cl.$$

فارمک ترشہ

طاقتور سلفیورک ترشے سے بھی غالباً یہی تغیر پیدا ہوتا ہے، مگر چونکہ سلفیورک ترشہ اس کے ساتھ ہی فارمک ترشے کو کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل کر دیتا ہے (صفحہ ۹۳) اس لیے فارمک ترشہ فی الحقیقت پیدا نہیں ہوتا۔ اس سے ظاہر ہے کہ پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ یا پوٹاسیم سائنائیڈ کو طاقتور سلفیورک ترشے کے ساتھ گرم کرنے پر صرف کاربن مانا کسائیڈ ہی کیوں بنتا ہے۔

جس طرح آب پاشیدگی پر ہائیڈروسائینک ترشے سے فارم امائیڈ بنتا ہے، اُسی طرح فارم امائیڈ سے پانی کے اجزا کو دور کر کے معکوس عمل بھی وقوع میں آسکتا ہے۔

چنانچہ فارم امائیڈ میں فاسفورس پنٹا کسائیڈ ملا کر کشید کرنے سے ہائیڈروسائینک ترشہ بنتا ہے:-

$$H.CONH_2-H_2O=HCN.$$

جس طرح میتھل سائنائیڈ، ایتھل امین میں تبدیل کیا جا سکتا ہے (صفحہ ۲۰۸)، اسی طرح اگر ہائیڈروسائینک ترشے کے الکحلی محلول کو دھاتی سوڈیم سے تحویل کریں تو میتھل امین پیدا ہوتا ہے:-

$$HCN+2H_2=CH_3.NH_2$$

میتھل امین

دھاتی سائنائیڈز۔ ہائیڈروسائینک ترشے کے دو اہم ترین نمک پوٹاسیم سائنائیڈ KCN اور سوڈیم سائنائیڈ NaCN ہیں۔ پوٹاسیم سائنائیڈ محض پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ کو پگھلا کر بنایا جاتا ہے۔

$$1.\ K_4Fe(CN)_6=4KCN+FeC_2+N_2$$

پوٹاسیم سائنائیڈ

مگر یہ طریقہ تجارتی پیمانے پر استعمال نہیں ہوتا۔ میک آرتھر اور فارسیٹ کے طریقے (صفحہ ۲۸۸) پر طلائی گار سے سونا نکالنے کے لیے سائنائیڈ کی

کثیر مقدار درکار ہوتی ہے۔ اس وجہ سے سائنائیڈ بنانے کے لیے جدید اور ارزاں طریقے دریافت کیے گئے ہیں۔ اگر کوئلے کی گیس کی تیاری میں حاصل شدہ سوڈیم فیرو سائنائیڈ کو دھاتی سوڈیم کے ساتھ گرم کریں تو سوڈیم سائنائیڈ بن جاتا ہے۔ اور تمام سائنوجن، سائنائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے:

$$Na_4Fe(CN)_6 + Na_2 = 6NaCN + Fe.$$

سوڈیم فیرو سائنائیڈ

بعد ازاں گداختہ مادہ لوہے کے باریک ذرّات سے بذریعہ تقطیر الگ کیا جاتا ہے۔ ایک اور طریقے میں پوٹاسیم کاربونیٹ اور کوئلے کے گداختہ یا گرم آمیزے سے امونیا گیس گذاری جاتی ہے:-

$$2NH_3 + K_2CO_3 + C = 2KCN + 3H_2O$$

تقریباً دس ہزار ٹن سائنائیڈ سالانہ تیار کیا جاتا ہے، جس میں سے تقریباً ایک تہائی حصہ صرف ٹرانسوال میں سونا نکالنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

سوڈیم اور پوٹاسیم سائنائیڈز سونے کے استخراج میں استعمال ہونے کے علاوہ برقی ملمع کاری میں بھی سونے اور چاندی کے محلولوں کی تیاری میں کام آتے ہیں۔ ان دھاتوں کے سائنائیڈز پوٹاسیم سائنائیڈ کے ساتھ مل کر حل پذیر دو ثیلے نمک بناتے ہیں (صفحہ ۲۸۷)۔ قلوی سائنائیڈز پانی میں بہت حل پذیر ہیں اور ان کا محلول رفتہ رفتہ تحلیل ہو جاتا ہے۔ یہ عمل جوش دینے پر تیز ہونے لگتا ہے اور امونیا خارج ہوتا اور قلوی فارمیٹ بن جاتا ہے۔ پوٹاسیم اور سوڈیم سائنائیڈز غیر نامیاتی اور نامیاتی ترشوں (بلکہ کاربانک ترشے جیسے کمزور ترشوں سے بھی) بہت جلد تحلیل ہو جاتے ہیں اور ہائیڈروسائنک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ پوٹاسیم سائنائیڈ کو کھلی ہوا میں رکھنے سے جو بو آتی ہے وہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے عمل سے منسوب کی جاتی ہے۔

ہائیڈروسائینک ترشے کی طرح قلوی سائنائیڈز بھی بہت زہریلے ہیں:-

ہائیڈروسائینک ترشہ اور سائنائیڈز کی شناخت — ہائیڈروسائینک ترشے اور حل پذیر سائنائیڈز کے زہریلے پن کی وجہ سے ان کی شناخت ایک نہایت ضروری امر ہے۔ طیران پذیری اور خاص بُو کی وجہ سے ہائیڈروسائینک ترشے کی شناخت نسبتاً آسان ہے۔ اگر کسی حل پذیر سائنائیڈز میں نائٹرک ترشہ ملا کر گرم کیا جائے تو ہائیڈروسائینک ترشہ خارج ہوتا ہے۔ لہذا اگر شیشۂ ساعت یا سلاخ پر سلور نائٹریٹ کے محلول کا ایک قطرہ لے کر ہائیڈروسائینک ترشے کے بخارات میں رکھا جائے تو سلور سائنائیڈز کی پیدائش کی وجہ سے وہ مکدر ہو جاتا ہے۔ اسی طرح ایمونیم سلفائیڈ کا ایک قطرہ بھی ہائیڈروسائینک ترشے کے بخارات میں ایمونیم سلفوسائنائیڈ NH_4CNS بن جاتا ہے۔ چنانچہ اگر مایع کو تھوڑا سا گرم کرکے مرتکز بنانے کے بعد ہلکا یا ہائیڈروکلورک ترشہ ملایا جائے تو فیرک کلورائیڈ کا ایک قطرہ ملانے پر دموی سرخ رنگ پیدا ہوتا ہے۔ ہائیڈروسائینک ترشے کی شناخت کا عام طریقہ یہ ہے کہ مایع کو پوٹاش سے قلوی بنا کر فیرس سلفیٹ کے چند قطرے اور فیرک کلورائیڈ کا ایک قطرہ ملاتے اور جوش دیتے ہیں۔ محلول کو ترشانے پر پروشیائی نیلے کا رسوب بن جاتا ہے۔ اگر سائنائیڈ ایسی اشیاء کے ساتھ ملا ہوا ہو جو اس تعامل میں ہارج ہوں، تو پہلے وہ کسی ناطیران پذیر نامیاتی ترشے مثلاً ٹارٹیرک ترشے کے ساتھ کشید کر کے علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ پھر کشیدہ سے جس میں ہائیڈروسائینک ترشہ شامل ہوتا ہے، متذکرۂ بالا تشخیص کی جاتی ہے۔

دوہیلے سائنائیڈز — اگر پوٹاسیم یا سوڈیم سائنائیڈ کا محلول کسی دھاتی نمک کے محلول میں ملایا جائے تو (قلوی دھاتوں، قلوی ارضی دھاتوں، اور پارے کے سوا جن کے سائنائیڈز حل پذیر ہیں) دھات کے ناحل پذیر سائنائیڈز کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ مگر پوٹاسیم سائنائیڈ کی مزید مقدار ملانے سے

اس دھاتی سائنائیڈ کا محلول بن جاتا ہے۔ اس طرح ایک دوہیلا سائنائیڈ بنتا ہے۔ اب اگر محلول میں معدنی ترشہ ملایا جائے، تو ہائیڈروسائینک ترشہ خارج ہوتا، اور دھات کے ناحل پذیر سائنائیڈ کا رسوب بن جاتا ہے۔ چاندی کی صورت میں اگر سلور نائیٹریٹ کے محلول میں پوٹاسیم سائنائیڈ ملایا جائے تو توسلور سائنائیڈ AgCN کا رسوب پیدا ہوتا ہے جو شکل میں سلور کلورائیڈ سے بہت کچھ ملتا جلتا ہے۔ پوٹاسیم سائنائیڈ کی مزید مقدار سے چاندی کا دوہیلا سائنائیڈ .AgCN.KCN بن کر رسوب پھر حل ہو جاتا ہے۔ اب اگر نائٹرک ترشہ ملایا جائے تو سلور سائنائیڈ کا رسوب پھر بنتا اور ہائیڈروسائینک ترشہ خارج ہوتا ہے :-

$$AgCN.KCN + HNO_3 = AgCN + HCN + KNO_3.$$

پوٹاسیم سلور سائنائیڈ — سلور سائنائیڈ

جب سونا طلائی پتھروں کے اندر باریک ذرات کی شکل میں ہو یا ثقل یعنی پھٹرن میں موجود ہو تو اس کو علٰحدہ کرنے کے لیے ہوائی آکسیجن یا کسی دوسرے تکسیدی عامل کی موجودگی میں سوڈیم یا پوٹاسیم سائنائیڈ کا نہایت ہلکا محلول استعمال کیا جاتا ہے۔

$$4KCN + 2Au + H_2O + O = 2KAu(CN)_2 + 2KOH$$

پھر اس محلول سے سونا برق پاشیدگی سے یا دھاتی جست ڈال کر مطروح کیا جاتا ہے۔

$$2K.Au(CN)_2 + Zn = K_2Zn(CN)_4 + 2Au$$

اس طریقے سے تقریباً ۲۰ لاکھ اونس سونا سالانہ حاصل ہوتا ہے۔

محلول میں معدنی ترشہ ملانے سے بھاری دھات کے سائنائیڈز کا رسوب پیدا نہیں ہوتا۔ اس قسم کے دو ئیلے سائنائیڈز کی تیاری اور خواص ذیل کے تجربہ سے ظاہر ہو سکتے ہیں:۔

تجربہ ۱۰۷ ۔ فیرس سلفیٹ کا تازہ محلول تیار کرو اور اس میں پوٹاسیم سائنائیڈ کا طاقتور محلول اتنا ملاؤ کہ لوہے کے سائنائیڈ کا بھورا رسوب بالکل باقی نہ رہے۔ جوش دو اور ضرورت ہو تو تقطیر کرو۔ ایک زرد محلول حاصل ہوگا۔ ٹھنڈا ہونے پر اس کو دو حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصے میں ہلکا یا ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ دیکھو اصل سائنائیڈ کا رسوب پیدا نہیں ہوتا۔ دوسرے حصے میں طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ اگر محلول بہت ہلکا یا نہ ہو۔ تو سفید رسوب تہ نشین ہوتا ہے۔ زرد محلول میں پوٹاسیم فیروسائنائیڈ موجود ہے، اور دوسرے حصے میں طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے سے ہائیڈروفیروسائینک ترشے کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ اس صورت میں حسب ذیل تعاملات واقع ہوتے ہیں۔

$$2KCN + FeSO_4 = Fe(CN)_2 + K_2SO_4.$$

فیرس سائنائیڈ

$$Fe(CN)_2 + 4KCN = K_4Fe(CN)_6.$$

پوٹاسیم فیروسائنائیڈ

$$K_4Fe(CN)_6 + 4HCl = H_4Fe(CN)_6 + 4KCl.$$

ہائیڈروفیروسائینک ترشہ

اس سے یہ ظاہر ہے کہ دوسری قسم کے دو ئیلے سائنائیڈز میں دھاتی سائنائیڈز ترشے کا جزوِ لاینفک بن جاتا ہے۔ ہائیڈروفیروسائینک ترشے $H_4Fe(CN)_6$ میں فیروسائنوجن $Fe(CN)_6$- ترشئی اصلیہ[1] یا منفی رواں

[1] ۔ دیکھو طبیعی کیمیا کی تمہید مصنفہ جے واکر باب ۲۶ (میکملن)

موجود ہوتا ہے۔ ہائیڈرو فیرو سائینک ترشہ ایک طاقتور ترشہ ہے اور نمکوں کا ایک سلسلہ بناتا ہے۔ جن میں سے بعض مثلاً جستی نمک (سفید) تانبے کا نمک (سرخ) اور فیرک نمک (پروشیائی نیلا) ناحل پذیر ہیں اور ہر ایک کا رنگ بھی مخصوص ہے۔ یہ نمک فیرو سائنائیڈز کسی خاص دھاتی نمک کے محلول میں پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ کا محلول ملانے سے حاصل ہوتے ہیں۔ ان میں سے پوٹاسیم اور سوڈیم فیرو سائنائیڈز زیادہ اہم ہیں۔

پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ (پوٹاش کا زرو پرسیئیٹ)

$K_4Fe(CN)_6 + 3H_2O$ تقریباً سب سائنوجن مرکبات کی تیاری میں ابتدا اس سے ہوتی ہے۔ پہلے پہل پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ، نائیٹروجن دار حیوانی فضلے مثلاً سینگ، کھر، خون اور چمڑے کے ٹکڑوں وغیرہ کو لوہے کے برتن میں پوٹاسیم کاربونیٹ کے ساتھ پگھلا کر صنعتی پیمانے پر تیار کیا جاتا تھا۔ دوران عمل میں مادّے کو ہلاتے رہتے ہیں اور سرد ہونے پر پانی سے استخراج کرتے ہیں۔ تبخیر کے بعد پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ کی زرد تختی نما قلمیں بن جاتی ہیں۔ اس تعامل کی کوئی قابل اطمینان توجیہ اب تک پیش نہیں ہوئی۔

سوڈیم فیرو سائنائیڈ اب صرف کوئلے کی گیس سے تیار کیا جاتا ہے۔ کوئلہ سے حاصل شدہ سائنوجن جو غالباً ہائیڈرو سائینک ترشے کی شکل میں ہوتی ہے مصفّی میں جانے سے پیشتر قلوی فیرس ہائیڈریٹ میں سے گزاری جاتی ہے جس سے وہ سوڈیم فیرو سائنائیڈ

$$Na_4Fe(CN)_6 + 10H_2O$$

میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ گیس کے بعض کارخانوں میں سائنوجن "مصفیوں" کے آئرن آکسائیڈ میں سے گذاری جاتی ہے جس سے وہ ناحل پذیر آئرن فیرو سائنائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ کچھ تھایوسائینیٹ بھی بنتا ہے۔ صرف شدہ آکسائیڈ کو چونے کے ساتھ جوش دیتے ہیں اور حاصل شدہ حل پذیر کیلسیئم فیرو سائنائیڈ

جدا کرکے قلوی کاربونیٹ کے عمل سے سوڈیم یا پوٹاسیم نمک میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

فیرو سائنائیڈ کے تعاملات ۔۔۔ اگر پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ کو گرم کریں تو پہلے قلماؤ کا پانی خارج ہوتا اور وہ بے رنگ ہو جاتا ہے۔ پھر سیاہ ہوکر پگھل جاتا ہے اور پوٹاسیم سائنائیڈ اور آئرن کاربائیڈ (صفحہ ۲۸۵) بن جاتا ہے۔ فیرو سائنائیڈ کے محلول میں فیرک نمک ملانے سے فیرک فیرو سائنائیڈ یا پروشیائی نیلے کا رسوب بنتا ہے :۔

$$Fe'''_4[Fe''(CN)_6]_3$$

فیرک فیرو سائنائیڈ یا پروشیائی نیلا

اگر پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ کے محلول میں سے کلورین گزاری جائے تو اس کا رنگ گہرا سرخ ہو جاتا ہے اور تبخیر پر **پوٹاسیم فیری سائنائیڈ یا پوٹاش کے سرخ پرسیٹ** $K_3Fe(CN)_6$ کی قلمیں بن جاتی ہیں :۔

$$2K_4[Fe(CN)_6] + Cl_2 = 2K_3Fe(CN)_6 + 2KCl$$

پوٹاسیم فیری سائنائیڈ

تجربہ ۱۰۸ ۔ مذکورۂ بالا تعامل برومین ملانے سے بھی واقع ہوتا ہے۔ پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ کے محلول میں برومینی پانی بہ افراط ملاؤ اور پھر جوش دے کر زائد برومین کو خارج کردو۔ اس محلول کی تبخیر سے فیری سائنائیڈ کی سرخ قلمیں حاصل ہونگی۔ اب اگر فیری سائنائیڈ کے محلول میں ایک قطرہ فیرک کلورائیڈ ڈالا جائے تو پروشیائی نیلے کا رسوب نہ بنیگا بلکہ محلول گہرا بھورا ہو جائیگا۔ فیرس نمک ڈالنے سے ایک نیلا رسوب جو ٹرن بل کا نیلا کہلاتا ہے پیدا ہوگا اس کو

فیرس فیری سائنائیڈ $Fe''_3[Fe(CN)_6]_2$ بھی کہتے ہیں۔

پوٹاسیئم فیری سائنائیڈ کا قلوی محلول بعض اوقات ہلکے تحسیدی عامل کے طور پر بھی استعمال ہوتا ہے۔ یہ قلی کو تحلیل کر کے آکسیجن آزاد کرتا اور مساوات ذیل کے مطابق پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ بناتا ہے۔

$$2K_3Fe(CN)_6 + 2KOH = 2K_4Fe(CN)_6 + H_2O + O$$

پوٹاسیئم فیری سائنائیڈ — پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ

اگر پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ میں معتدل طاقت کا نائٹرک ترشہ ملا کر گرم کیا جائے اور پھر کاوی سوڈے سے تعدیل کی جائے تو تبخیر سے سوڈیئم نائٹروپروسائیڈ $Na_2NOFe(CN)_5 + 2H_2O$ کی لعلیں سُرخ قلمیں بن جاتی ہیں۔ سوڈیئم نائٹروپروسائیڈ گندھک کی تشخیص میں کام آتا ہے۔ اگر گندھک حل پذیر سلفائیڈ کے قلوی محلول کی شکل میں ہو تو سوڈیئم نائٹروپروسائیڈ ملانے سے گہرا بنفشئی رنگ پیدا ہوتا ہے۔

تجربہ ۱۰۹۔ نامیاتی مرکبات میں گندھک کا امتحان :-

پنیر کے ایک ٹکڑے میں تھوڑا سا سوڈیئم ڈال کر امتحانی نلی میں گرم کرو۔ جب نلی کا پیندا سُرخ ہو جائے تو اس کو پانی کے منقارہ میں داخل کرو جیسا کہ نائٹروجن کی تشخیص میں بتایا جا چکا ہے (تجربہ ۹۷ صفحہ ۲۶۶)۔ مائع کی تقطیر کرو اور اس میں سوڈیئم نائٹروپروسائیڈ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ گہرا بنفشئی رنگ پیدا ہوگا۔

سائینک اور سائن یورک ترشے —— سائن یورک ترشہ

$C_3N_3O_3H_3 + 2H_2O$ متعدد تعاملات سے حاصل ہوتا ہے۔ مثلاً صرف یوریا (صفحہ ۳۰۳) کو گرم کرنے سے یا یوریا کو کلورین کی موجودگی میں گرم کرنے سے:

$$3CON_2H_4 = C_3N_3O_3H_3 + 3NH_3$$

یوریا — سائن یورک ترشہ

$$6CON_2H_4 + 3Cl_2 = 2C_3N_3O_3H_3 + 4NH_4Cl + 2HCl + N_2$$

بند نلی میں امونیا اور کاربانل کلورائیڈ کے محلول کو (جو بینزین جیسے غیر عامل محلل میں) تیار کیا گیا ہو گرم کرنے سے بھی سائنیورک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔

$$3COCl_2 + 3NH_3 = C_3N_3O_3H_3 + 6HCl$$

سائنیورک ترشہ بہت قیام پذیر ہے اور طاقتور سلفیورک ترشے میں بلا تغیر حل ہوتا ہے۔ کشید کرنے اور بخارات کو انجمادی آمیزے میں سرد کرنے سے یہ مایع **سائینک ترشے** CNOH میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ مرکب نہایت ناقیام پذیر ہے، چنانچہ معمولی تپش تک گرم کرنے پر دھماکے کے ساتھ متضاعف ہو جاتا ہے۔ متضاعف مرکب **سائیمیلائیڈ** کہلاتا ہے یہ آہستہ آہستہ سائنیورک ترشے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

پوٹاسیم سائینیٹ (CNOK)

پوٹاسیم سائنائیڈ کی تکسید سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ عمل سائنائیڈ کو کسی تحویل پذیر دھاتی آکسائیڈ مثلاً لیڈ یا مینگنیز پر آکسائیڈ کے ساتھ پگلانے یا پرمینگنیٹ کے محلول کو سائنائیڈ کے محلول میں ملانے سے ہو سکتا ہے۔ دھاتی آکسائیڈز کے لیے پوٹاسیم سائنائیڈ کا محولانہ عمل اس تعامل پر منحصر ہے۔

$$KCN + O = KOCN$$

امونیم سائینیٹ، $CNO(NH_4)$

امونیا اور سائینک ترشے کے ایتھری محلول کو ملا کر انجمادی آمیزے میں سرد کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ سفید قلمی سفوف ہے۔ اگر ٹھوس نمک (یا اس کا آبی یا الکحلی محلول) گرم کیا جائے تو ترتیب میں درسالمی تغیر واقع ہوتا ہے یعنی جوہروں کے مقام میں تبدیلی ہوتی ہے

جس کی وجہ سے امونیم سائینیٹ یوریا میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس تغیر کی نوعیت مساوات مندرجہ (صفحہ ۲۹۴) سے معلوم ہوگی۔ پوٹاسیم سائینیٹ سے یوریا تیار کرنے کے لیے سائینیٹ کے آبی محلول میں صرف امونیم سلفیٹ ڈال کر آمیزے کو خشکی کی حد تک تبخیر کرنا ضروری ہے۔ پہلے امونیم سائینیٹ بنتا ہے جو بعد ازاں یوریا میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ الکحل میں حل کر کے خشک مادہ سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ الکحل میں یوریا حل ہو جاتا ہے اور پوٹاسیم سلفیٹ حل نہیں ہوتا۔ پھر الکحلی محلول سے یوریا کی قلمیں بنائی جاتی ہیں

$$2CNOK + (NH_4)_2SO_4 = 2CNO.NH_4 + K_2SO_4$$

امونیم سائینیٹ

$$CNO.NH_4 = CO(NH_2)_2$$

یوریا

تجربہ نمبر ۱۱۱۔ پوٹاسیم سائینیٹ اور یوریا کی تیاری۔۔۔ پوٹاسیم سائنائیڈ کا سفوف ۵۰ گرام لے کر لوہے کی کڑھائی میں ایک بڑی سی بنسنی مشعل سے گرم کرو اور پوٹاسیم سائنائیڈ کے پگھلنے سے پہلے اس میں ۱۴۰ گرام سیندور بتدریج ملاؤ۔ سیندور ڈالنے سے اتنی حرارت پیدا ہوتی ہے کہ کڑھائی میں مادہ پگھل جاتا ہے۔ جب کل سیندور ڈالا جا چکے اور آمیزہ اُبال کے خاموشی سے پگھل جائے تو اس کو لوہے کی ایک ٹھنڈی کشتی میں الٹ دو۔

$$4KCN + Pb_3O_4 = 4CNOK + 3Pb$$

سرد ہونے کے بعد مادہ کو پیس لو اور اسے ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ایک گھنٹہ بھیگنے دو تاکہ پوٹاسیم سائینیٹ پیسے اور دوسرے بوٹوں سے جدا کیا جا سکے۔ اب پوٹاسیم سائینیٹ محلول میں ہوگا۔ تعطیر کرو اور مقطر میں ۵۰ گرام امونیم سلفیٹ کا

محلول ڈال کر چینی جنتر پر خشکی کی حد تک تبخیر کرو۔ پھر خشک مادہ میں ۵ مکعب سمر میتھیلیٹیڈ روح شراب ملا کر چینی جنتر پر جوش دو اور قلماؤ کی رکابی میں تقطیر کرو۔ سرد ہونے پر یوریا کی لمبی منشوری قلمیں بن جائینگی۔

مرکیوری فلمینیٹ $C_2N_2O_2Hg + \frac{1}{2}H_2O$ ـــ نائٹرک ترشے میں مرکیورک نائیٹریٹ کو حل کر کے محلول پر الکحل کے عمل سے مرکری فلمینیٹ بنتا ہے۔ ساخت کے لحاظ سے یہ کاربل آکسیم کا سیمابی نمک تصور کیا جاتا ہے، لہذا یہ مرکیوی سائینیٹ کا ہم ترکیب ہے:

$$(C{:}NO)_2Hg$$

مرکیوری فلمینیٹ

سائنوجن ترشوں کے ایسٹرز ـــ ہائیڈروسائینک، سائینک، اور سائینن یورک ترشوں سے ایسٹرز کا ایک سلسلہ پیدا ہوتا ہے۔ لیکن ہر ترشے سے بجائے ایک کے دو ہم ترکیب ایسٹرز بنتے ہیں۔ ساخت میں اختلاف کی وجہ سے اِن کا وجود ثابت ہوتا ہے جو آگے چل کر بیان کیا جائیگا۔

سائنوجن ایسٹرز کا طریق تسمیہ ـــ یہ آسان معلوم ہوتا ہے کہ متذکرۂ بالا ایسٹرز کے نام اور ساخت نما ضابطے میتھل ایسٹرز کی مثال لیکر بتا دیے جائیں ہائیڈروسائینک ترشے سے میتھل سائنائیڈ اور میتھل آئیسوسائنائیڈ بن سکتا ہے۔

چونکہ خود الکل سائنائیڈ ہائیڈروسائینک ترشے کی مانند آب پاشیدگی سے دہنی ترشوں (صفحہ ۲۸۵) میں تبدیل ہو جاتے ہیں اس لیے بعض اوقات یہ ان ترشوں کے نائیٹرائیلز (nitriles) بھی کہلاتے ہیں۔

ہائیڈروسائینک ترشہ فارمک ترشے کا نائٹرائل ہے، میتھل سائنائیڈ ایسیٹک ترشے کا اور ایتھل سائنائیڈ پروپیانک ترشے کا۔ وقس علیٰ ہذا۔

$\begin{array}{c} C_2H_5 \\ \vert \\ C{\vdots}N \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \vert \\ C{\vdots}N \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \vert \\ C{\vdots}N \end{array}$
ایتھل سائنائیڈ یا پروپیونائٹرائل	میتھل سائنائیڈ یا ایسیٹونائٹرائل	ہائیڈروجن سائنائیڈ یا فارمونائٹرائل

الکل آئیسوسائنائیڈز جو آب پاشیدگی سے الکل امینز میں تبدیل ہو جاتے ہیں، الکل کارب امینیز یا کاربل امینز کہلاتے ہیں۔
میتھل آئیسوسائنائیڈ میتھل کارب امین بھی کہلاتا ہے:-

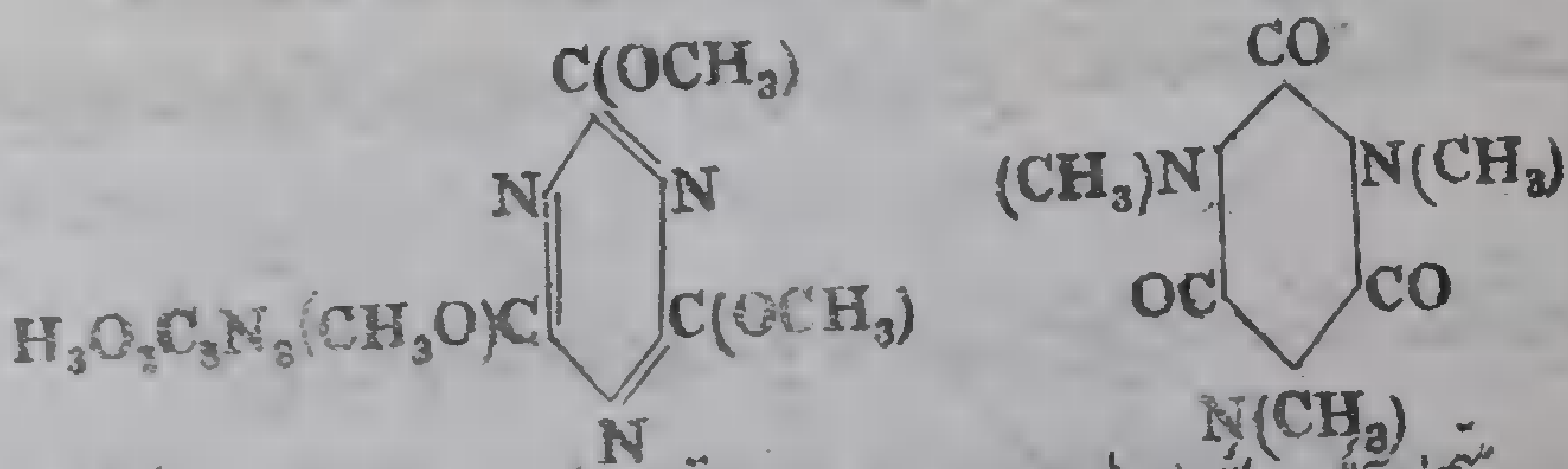
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ \vert \\ N{\vdots}C \end{array}$$

میتھل آئیسوسائنائیڈ یا میتھل کارب امین

سائینک ترشے سے میتھل سائینیٹ اور میتھل آئیسوسائینیٹ یا کارب اِمائیڈ بن سکتا ہے۔

$\begin{array}{c} CH_3 \\ \vert \\ N{:}C{:}O \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \vert \\ O.C{\vdots}N \end{array}$	HOCN
میتھل آئیسوسائینیٹ میتھل کارب امائیڈ	میتھل سائینیٹ	سائینک ترشہ

اِسی طرح سائین یورک ترشے سے میتھل سائن یوریٹ اور آئیسوسائن یوریٹ حاصل ہوتا ہے۔ اِن کے لیے ذیل کے ساخت نما ضابطے قرار دیے گئے ہیں:-



میتھل آئیسو سائن یوریٹ — میتھل سائن یوریٹ — سائن یورک ترشہ

واضح رہے کہ جملہ آئیسو ایسٹرز میں الکل گروہ کی کاربن نائیٹروجن سے مربوط ہے۔

الکل سائنائیڈز یا نائٹرائیلز

سائنائیڈز کی تیاری کے چند طریقے اس سے پیشتر بیان کیے گئے ہیں۔ الکل آیوڈائیڈ (صفحہ ۹۹) پر پوٹاسیم سائنائیڈ کے آبی الکحلی محلول کے عمل سے الکل سائنائیڈز حاصل ہوسکتے ہیں۔

$$CH_3I + KCN = CN_3CN = KI.$$

امائیڈز کو فاسفورس پنٹاکسائیڈ کے ساتھ کشید کرنے پر بھی (صفحہ ۲۶۷) الکل سائنائیڈز حاصل ہوتے ہیں۔

اس سلسلے کے ادنیٰ ارکان بے رنگ مائعات ہیں جن کی بو تیز ہے مگر ناخوشگوار نہیں ہوتی۔ وہ ایک حد تک پانی میں حل پذیر ہیں۔ اعلیٰ ارکان پانی میں کم حل پذیر اور ٹھوس قلمی مرکبات ہیں۔

الکل سائنائیڈز کی ایک اہم امتیازی خاصیت یہ ہے کہ وہ معدنی ترشوں یا قلیوں سے بہت جلد آب پاشیدہ ہوکر دہنی ترشوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اور اپنے الکحلی محلول پر سوڈیئم کے عمل سے وہ متناظر امین میں تحویل ہو جاتے ہیں۔ جس طرح ہائیڈروسائنیک ترشہ میتھل امین میں تحویل ہوتا ہے (صفحہ ۲۶۵) بالکل اسی طرح میتھل سائنائیڈ ایتھل امین میں تبدیل ہوتا ہے:-

$$CH_3C⋮N + 2H_2 = CH_3.CH_2NH_2.$$

ایتھل امین

سائنائیڈز سے ترشوں اور امینز کا بن جانا اس امر کا بدیہی ثبوت ہے کہ ان میں سائنوجن گروہ کی کاربن الکل گروہ کی کاربن کے ساتھ براہ راست مربوط ہے۔

الکل آئیسو سائنائیڈز یا کارب امینیز سائنائیڈز کے ہم ترکیب ہیں اور اصلی امینیز (صفحہ ۲۷۴) پر کلوروفارم اور الکحلی پوٹاش کے عمل سے بنتے ہیں۔

میتھل آئیسو سائنائیڈ، میتھل امین، کلوروفارم اور الکحلی پوٹاش کے آمیزے کی کشید سے حاصل ہوتا ہے۔

$$CH_3NH_2 + CHCl_3 + 3KOH = CH_3NC + 3KCl + 3H_2O$$

میتھل آئیسو سائنائیڈ

آئیسو سائنائیڈز مایع ہیں اور ان کی بُو نہایت ناگوار ہوتی ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشے سے وہ امین اور فارمک ترشے میں آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔ یہ تعامل غالباً دو مرحلوں میں ہوتا ہے۔

$$CH_3NC + H_2O = CH_3NH.CHO$$

میتھل فام امائیڈ

$$CH_3NH.CHO + H_2O = CH_3NH_2 + CH_2O_2.$$

میتھل امین　　فارمک ترشہ

اس تعامل سے یہ بھی ظاہر ہے کہ الکل گروہ نائٹروجن کے ساتھ مربوط ہے لہٰذا اس سے آئیسو سائنائیڈز کی ساخت بھی معلوم ہوتی ہے۔

الکل آئیسو سائنیٹس (کارب اِمائیڈز) ۔۔ سب سے پیشتر

وُرٹز[ھ] نے الکل پوٹاسیم سلفیٹ اور پوٹاسیم سائینیٹ کو کشید کر کے ۱۸۴۸ء میں تیار کیے تھے:-

$$CH_3 \vdots OSO_3K + K \vdots NCO = CH_3N{:}CO + K_2SO_4$$

پوٹاسیم میتھل سلفیٹ — میتھل آئیسو سائینیٹ

اِن کی تیاری کا آسان تر طریقہ یہ ہے کہ سلور سائینیٹ اور الکل آئیوڈائیڈ کے آمیزے کو گرم کرتے ہیں۔

$$CH_3 \vdots I + Ag \vdots NCO = CH_3N{:}CO + AgI.$$

آئیسو سائینک ایسٹرز طیران پذیر مائعات ہیں جن میں سے تیز گلوگیر بُو آتی ہے۔ یہ رکھنے پر سائینک ایسٹرز کے مانند متضاعف ہو جاتے ہیں اور آئیسو سائن یورک ایسٹرز بناتے ہیں۔ آئیسو سائینک ایسٹرز کی سب سے دلچسپ خاصیت یہ ہے کہ قلیوں کے ساتھ جوش دینے پر امینز میں تبدیل ہو جاتے ہیں (صفحہ ۲۷۰):-

$$CH_3N{:}CO + H_2O = CH_3NH_2 + CO_2$$

میتھل آئیسو سائینیٹ — میتھل امین

رائی کے تیل یا الکل آئیسو تھائیو سائینیٹس — ان کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ سیاہ رائی کے دانوں میں ان میں سے ایک مرکب بطور گلوکوسائیڈ (صفحہ ۲۸۳) پایا جاتا ہے۔ یہ اصلی امینز پر کاربن ڈائی سلفائیڈ کے عمل سے بہ آسانی حاصل ہوتے ہیں پہلے الکل تھائیو کاربمیٹ کا الکل امین نمک بنتا ہے۔

ھ — Wurtz

$$CS_2 + 2NH_2CH_3 = CS\begin{cases} NHCH_3 \\ SH.NH_2.CH_3 \end{cases}$$

میتھل امین میتھل تھائیو کاربمیٹ

اب اگر اس مرکب میں مرکیورک کلورائیڈ ملائیں تو ہائیڈروجن سلفائیڈ دور ہو جاتا ہے اور تھائیو کاربمیٹ رائی کے تیل اور اصلی امین میں بٹ جاتا ہے۔

$$SC\begin{cases} N\,H\,CH_3 \\ S\,H \end{cases}.NH_2CH_3 = SC{:}NCH_3 + NH_2.CH_3 + H_2S$$

میتھل رائی کا تیل

مذکورۂ بالا تعامل بعض اوقات اصلی امین (صفحہ ۲۷۳) کے امتحان میں استعمال کیا جاتا ہے۔

کاربانل کلورائیڈ۔۔ کاربانل کلورائیڈ یا فاسجین میں جو ایک عامل (لکڑی کے کوئلہ) کی موجودگی میں کاربن مانا کسائیڈ اور کلورین کے براہِ راست امتزاج سے حاصل ہوتی ہے ترشئی کلورائیڈ کے خواص پائے جاتے ہیں اور یہ کاربانک ترشہ کا ترشئی کلورائیڈ تصور کی جا سکتی ہے۔ یہ گیس مرطوب ہوا میں دُخان پیدا کرتی اور ہائیڈرو کلورک ترشے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل ہو جاتی ہے۔

$$OC\begin{cases} Cl \\ Cl \end{cases} + \begin{matrix} H\,OH \\ H\,OH \end{matrix} = CO_2 + 2HCl + H_2O.$$

یہ الکحل سے بھی تحلیل ہوتی اور مساوات ذیل کے مطابق کلورو فارمک ایسٹر

بناتی ہے۔

$$OC\begin{matrix}Cl\\Cl\end{matrix} + H\,OC_2H_5 = OC\begin{matrix}Cl\\OC_2H_5\end{matrix} + HCl$$

کلوروفارمک ایسٹر

یوریتھین۔ ایتھل کاربمیٹ، $NH_2.CO.OC_2H_5$ ، کلوروفارمک ایسٹر پر امونیا کے عمل سے پیدا ہوتا ہے اور بطور منوم استعمال کیا جاتا ہے۔

$$OC\begin{matrix}Cl\\OC_2H_5\end{matrix}\;\begin{matrix}H\,NH_2\\ \end{matrix} + NH_3 = OC\begin{matrix}NH_2\\OC_2H_5\end{matrix} + NH_4Cl.$$

یوریتھین

اسی قسم کے اور منومات امینو گروہ کی جگہ بدلی امینو گروہ۔ ایتھاکسی گروہ اور دوسرے الکاکسی اصلیوں کو دینے سے حاصل ہوتے ہیں۔ ہیڈونال[1] $NH_2CO_2C_5H_{11}$ ان میں سے ایک ہے اور بطور مخدر استعمال ہوتا ہے۔

یوریتھین کاربمک ترشے کا ایتھل ایسٹر ہے۔ ترشہ بذات خود آزاد حالت میں وجود پذیر نہیں، مگر اس کا امونیم نمک عموماً تجارتی امونیم کاربونیٹ میں پایا جاتا ہے۔ امونیا کے الکحلی محلول میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گذار کر امونیم کاربمیٹ بآسانی تیار ہو سکتا ہے۔

$$2NH_3 + CO_2 = CO\begin{matrix}NH_2\\ONH_4\end{matrix}$$

تجربہ ۱۱۱۔ ایتھل الکحل میں اتنا امونیا گذارو کہ الکحل سیر ہو جائے۔ پھر اس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گذارو۔ امونیم کاربمیٹ کا رسوب سفید قلمی

[1] Hedonal

سفوف کی شکل میں پیدا ہوگا۔

یوریا۔ کارب ایمائیڈ $CO(NH_2)_2$ —— کاربانل کلورائیڈ میں ایمونیا ملانے سے یوریا اسی طرح بنتا ہے جس طرح ایسیٹل کلورائیڈ (صفحہ ۷۸) میں ایمونیا ملانے سے ایسٹ ایمائیڈ بنتا ہے۔

$$CH_3CO\,\boxed{Cl + H}\,NH_2 + NH_3 = CH_3.CONH_2 + NH_4Cl$$

ایسٹ ایمائیڈ

$$CO\begin{cases} Cl \\ Cl \end{cases} + \begin{matrix} H\,NH_2 \\ H\,NH_2 \end{matrix} + 2NH_3 = CO\begin{cases} NH_2 \\ NH_2 \end{cases} + 2NH_4Cl$$

یوریا

اس تعامل سے یوریا کی ساخت کے متعلق یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ وہ کاربمیک ترشے کا ایمائیڈ ہے۔ اسی لیے اس کو کاربانک ایمائیڈ یا مختصراً کارب ایمائیڈ کہتے ہیں۔ یہ نام یوریا کا مرادف ہے:-

کاوی قلی کے ساتھ جوش دینے پر یہ ایمونیا اور کاربانک ترشے کے نمک (صفحہ ۲۶۷) میں تحلیل ہو جاتا ہے جس سے اس مرکب کے ایمائیڈ ہونے کا مزید ثبوت ملتا ہے:-

$$OC\begin{cases} NH_2 \\ NH_2 \end{cases} + 2NaOH = Na_2CO_3 + 2NH_3$$

امینو گروہوں کی موجودگی نائٹرس ترشے کے عمل سے بھی ظاہر ہوتی ہے۔ اس سے نائٹروجن آزاد ہوتی ہے اور ساتھ ہی کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی خارج ہوتا ہے۔

$$\begin{array}{l} HO + N\,O \\ \quad\;\; N\,H_2 \\ CO\!<\quad\quad\quad = CO_2 + H_2O + 2N_2 + 2H_2O \\ \quad\;\; N\,H_2 \\ HO + N\,O \end{array}$$

تجربہ ۱۱۲ - یوریا کے آبی محلول میں تھوڑا سا سوڈیم نائٹرائٹ اور ہائیڈروکلورک ترشے کے چند قطرے ملاؤ۔ اُبال پیدا ہوتا ہے اور نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس نکلتی ہے۔

یوریا بنانے کا عام قاعدہ پہلے بیان ہو چکا ہے (صفحہ ۲۹۲)۔ یہ ایک بے رنگ مرکب ہے، جس کی قلمیں لمبے لمبے منشوروں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ یہ ۱۳۲° پر پگھلتا ہے۔ پانی اور گرم الکحل میں بہت حل پذیر ہے۔ گرم کرنے پر امونیا۔ بائی یوریٹ اور سائنیورک ترشے (صفحہ ۲۹۲) میں تحلیل ہوتا ہے۔

یوریا کے متعلق خاص بات قابلِ ذکر یہ ہے کہ انسان کے پیشاب میں پایا جاتا ہے اور تقریباً ۳۰ گرام روزانہ خارج ہوتا ہے۔ یوریا بدن کے نائٹروجنی فصلوں کی تحلیل کا آخری حاصل خیال کیا جاتا ہے۔ پیشاب کو مرتکز بنا کر الکحل سے یوریا استخراج کیا جاتا ہے۔ الکحل یوریا کو حل کر لیتا ہے۔ اور تبخیر پر یوریا کی قلمیں بن جاتی ہیں۔

ہوا میں رہنے سے پیشاب میں تخمیر واقع ہوتی ہے۔ خامرہ یوریئیز[1] یوریا کو امونیم کاربونیٹ میں تبدیل کر دیتا ہے۔

$$CO(NH_2)_2 + 2H_2O = (NH_4)_2CO_3$$

یوریا کی شناخت اور تخمین — یوریا کی موجودگی متعدد تعاملات سے معلوم ہو سکتی ہے، جو ذیل کے تجربوں میں بیان کیے جاتے ہیں:—

[1] Urease

تجربہ ۱۱۳ ۔ (۱) یوریا کی چند قلموں کو ایک چھوٹے سے شعلہ پر اتنا گرم کرو کہ پگھلنے کے بعد اُن میں سے ایمونیا گیس آہستہ آہستہ نکلنے لگے۔ اسی طرح ایک دو منٹ تک گرم کرتے رہو پھر سرد کرو اور اس میں چند قطرے پانی کے، ایک دو قطرے کاپر سلفیٹ کے محلول کے اور آخر میں کاوی سوڈے کا محلول اتنا ملاؤ کہ محلول صاف ہو جائے بنفشئی یا گلابی رنگ کا محلول بن جائیگا۔ جو تانبے اور بائی یوریٹ کا مرکب ہے۔ یوریا سے بائی یوریٹ مساوات ذیل کے مطابق بنتا ہے:۔

$$\underset{\text{یوریا}}{NH_2.CO.NH}\boxed{H+NH_2}\underset{\text{یوریا}}{.CO.NH_2}=\underset{\text{بائی یوریٹ}}{NH_2.CO.NH.CO.NH_2}+NH_3.$$

یوریا کے دو سالمے مل جاتے ہیں اور ان میں سے ایمونیا کا ایک سالمہ نکل جاتا ہے:۔

(۲) یوریا کے محلول میں مرکیورک نائٹریٹ کے تعدیلی محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ سفید جغراتی رسوب پیدا ہوگا۔ یہ مرکیورک نائٹریٹ اور یوریا کا اساسی مرکب ہے

$$[CO(NH_2)_2]_2Hg(NO_3)_2.3HgO.$$

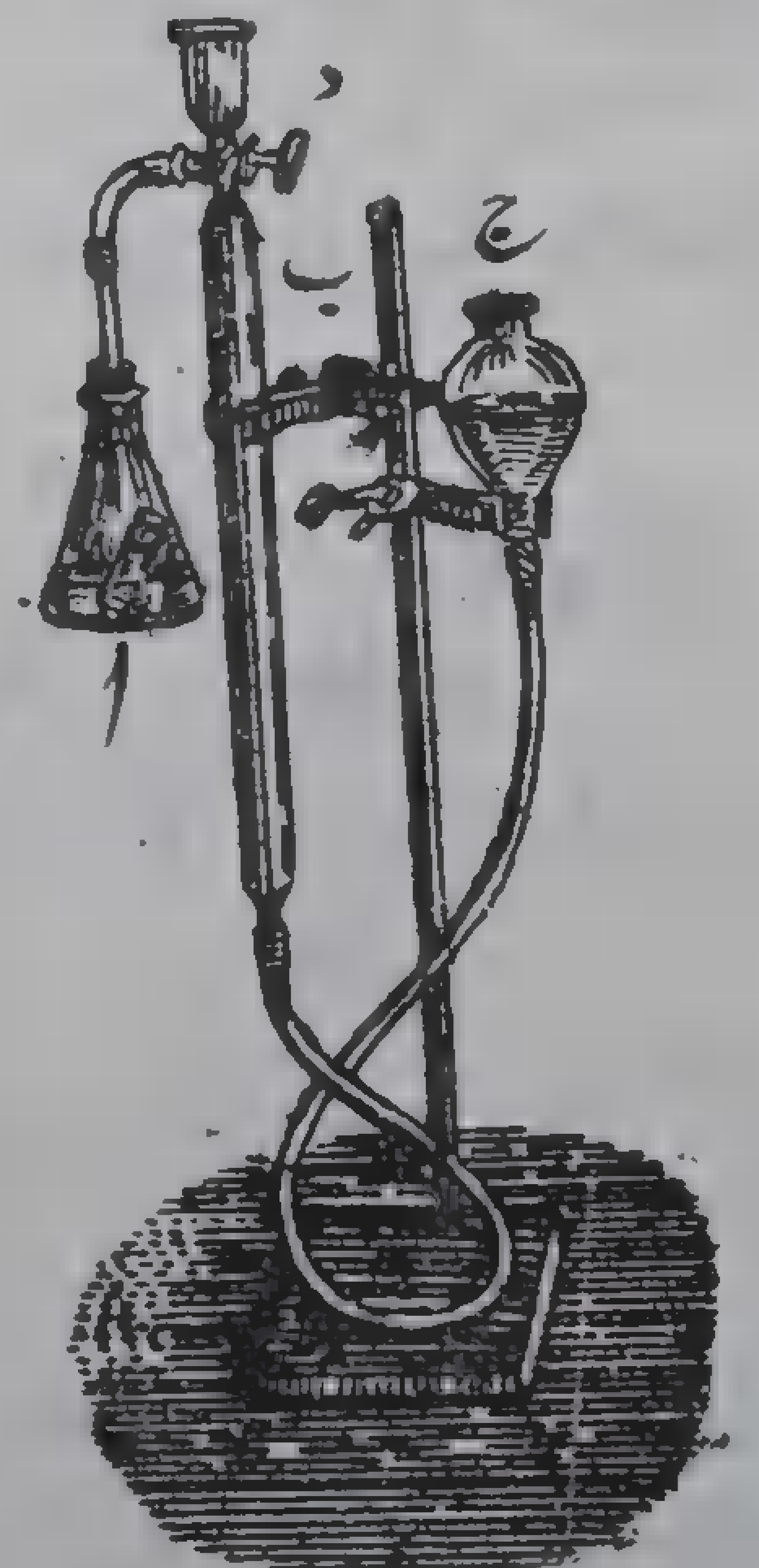
(۳) یوریا کے طاقتور آبی محلول میں طاقتور نائٹرک ترشے کے چند قطرے ملاؤ۔ اسی طرح کچھ اور محلول لے کر اُس میں آکسیلک ترشے کا طاقتور محلول ملاؤ۔ پہلی صورت میں یوریا نائٹریٹ کا اور دوسری میں یوریا آکسیلیٹ کا قلمی رسوب بن جائیگا۔ خرد بین میں ان کی شکل خاص قسم کی نظر آتی ہے۔

$$\underset{\text{یوریا نائٹریٹ}}{CO(NH_2)_2.HNO_3}\qquad \underset{\text{یوریا آکسیلیٹ}}{[CO(NH_2)_2]_2C_2H_2O_4+H_2O}$$

(۴) یوریا کے محلول میں قلوی سوڈیم ہائپو کلورائٹ یا ہائپو برومائٹ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ نائٹروجن خارج ہوتی ہے۔ اس کے ساتھ جو کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتا ہے اُس کو قلی روک لیتی ہے:۔

$$\begin{array}{l} \quad\ \boxed{H}\,N - C\boxed{O} - N\boxed{H_2} \\ Na\boxed{O}Cl \quad Na\boxed{O}Cl \quad + \; Na\boxed{O}\;Cl \end{array} = 3NaCl + 2H_2O + CO_2 + N_2$$

یوریا کی تخمین — مندرجۂ بالا تعامل پیشاب میں یوریا کی کمّی تخمین کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اِس غرض سے لنگے[ے] کے نائٹروجن پیما شکل ۵۶ یا دوسرے موزوں آلہ سے کام لیا جا سکتا ہے۔ ۱۰۰ گرام کاوی سوڈا ۲۵۰ مکعب سمر



شکل ۵۶ ۔ لنگے کا نائٹروجن پیما یوریا کی تخمین کے لیے۔

پانی میں حل کرو اور اس میں ۲۵ مکعب سمر برومین ملا کر سوڈیم ہائپو برومائٹ کا محلول بنالو۔

صراحی ا میں یہ محلول بقدر ۲۵ مکعب سمر اور اس کے ساتھ ہی ایک

ے Lunge

چھوٹی سی نلی داخل کرو جس میں ۵ مکعب سمر پیشاب لیا گیا ہو۔ مخزن ج کو اٹھا کر درجہ دار نلی ب کو پانی سے پُر کردو۔ تراہی ٹونٹی د کو پھرا کر تھوڑی دیر کے لیے ہوا میں کھول دو تاکہ صراحی کا اندرونی دباؤ کرہ ہوا کے دباؤ کے برابر ہو جائے۔ پھر ٹونٹی کو اس طرح پھراؤ کہ صراحی اور درجہ دار نلی کا آپس میں تعلق قائم ہو جائے۔ بعدازاں چھوٹی نلی کے پیشاب کو ہائپو برومائٹ کے محلول میں الٹا دو۔ نائٹروجن خارج ہوگی اور ب میں سطح آب نیچے اُتر جائیگی۔ جب گیس نکلنی بند ہو جائے تو مخزن کے ذریعہ سے درجہ دار نلی میں دباؤ درست کرلو اور گیس کا حجم معلوم کرو گیس کا حجم یوریا کی نظری مقدار سے ہمیشہ فیصدی کم ہوتا ہے لہذا اتنی تصحیح کی ضرورت ہوتی ہے۔ پیشاب کی تشریح میں عام طور پر یوریا کے علاوہ جملہ نائٹروجن بھی کیلڈال[1] کے قاعدے سے معلوم کی جاتی ہے (صفحہ ۳۲۶)

سترھویں فصل پر سوالات

(۱) سائنوجن تیار کرنے کا آسان ترین طریقہ کیا ہے؟ سائنوجن اور کلورین کا مقابلہ کرو۔

(۲) سائنوجن، ہائیڈروسائینک ترشے، میتھل سائنائیڈ، میتھل آئسو سائنائیڈ اور میتھل آئسو سائنیٹ کی آب پاشیدگی سے کیا کیا اشیاء حاصل ہوتی ہیں؟ آب پاشیدگی کے لیے ہر صورت میں کس متعامل کی ضرورت ہوتی ہے؟

(۳) پوٹاسیم سائنائیڈ اور سوڈیم سائنائیڈ تیار کرنے کا ایک طریقہ بتاؤ۔ سائنائیڈز کی تیاری میں کرہ ہوا کی نائٹروجن کس طرح استعمال کی گئی ہے؟

(۴) ہائیڈروسائینک ترشہ کس طرح شناخت کیا جاتا ہے، پوٹاسیم سائنائیڈ کی کمی تخمین کا کوئی طریقہ بیان کرو۔

(۵) دوئیلے سائنائیڈ سے کیا مراد ہے؟ دونوں قسم کے دوئیلے سائنائیڈز کی شناخت کس طرح کی جاتی ہے؟

---

[1] Kjeldahl

(۶) پوٹاش کا زرد پرسیئیٹ سرخ میں اور سرخ پرسیئیٹ زرد میں کس طرح تبدیل کیا جاتا ہے؟

(۷) پوٹاسیئم سائنائیڈ سے یوریا کی تیاری کا طریقہ بتاؤ اور اس کی توضیح کرو۔

(۸) پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ سے ذیل کے مرکبات کس طرح حاصل ہو سکتے ہیں:- کاربن مانا کسائیڈ، ہائیڈروسائینک ترشہ، پوٹاسیئم سائنائیڈ، ہائیڈرو فیروسائینک ترشہ اور سائنوجن؟۔

(۹) رائی کے تیل سے کیا مراد ہے؟ رائی کے تیل کس طرح حاصل کیے جاتے ہیں؟

(۱۰) ضابطہ C_3H_5N کے ہم ترکیب مرکبات (سائنائیڈ اور آئیوسائنائیڈ) کی ساخت سے بحث کرو۔

(۱۱) سائنوجن کی تیاری کا طریقہ اور خواص بیان کرو۔ سائنوجن کلورین کے مماثل کیوں خیال کی جاتی ہے؟ اور کس لحاظ سے یہ کلورین سے مختلف ہے؟

(۱۲) پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ تجارتی پیمانہ پر کیونکر بنایا جاتا ہے؟ پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ سے (ا) پرسک ترشہ کا ہلکایا محلول (ب) یوریا (ج) کاربن مانا کسائیڈ کس طرح بناؤ گے؟

(۱۳) پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ پر طاقتور اور ہلکائے سلفیورک ترشے کے مختلف عمل کی تم کیا توجیہ کرو گے؟

(۱۴) پارے اور پوٹاسیئم سائنائیڈ سے آغاز کر کے مرکیورک سائنائیڈ تم کس طرح تیار کرو گے؟ اس کے خواص بیان کرو اور اُن کا پوٹاسیئم سائنائیڈ کے خواص کے ساتھ مقابلہ کرو:۔

(۱۵) سائینک اور سائن یورک ترشوں کی تیاری کے طریقے اور خواص بیان کرو۔ دونوں مرکبوں کا باہمی تعلق بھی بتاؤ۔

(۱۶) مثالوں سے کارب امینز اور نائٹرائیلز کی ہم ترکیبی کی توضیح کرو۔ یہ دونوں قسم کے مرکب کس طرح تیار کیے جاتے ہیں؟ ان کے لیے جو ضابطے تجویز

کیے گئے ہیں اُن کا کیا ثبوت ہے؟

(۱۷) نائٹرائل سے کیا مراد ہے؟ ایمونیم نمک سے نائٹرائیل کس طرح حاصل ہوتا ہے؟ آب پاشیدگی سے اور ناشی ہائیڈروجن سے تحویل ہونے پر اِس میں کیا تغیر واقع ہوتا ہے؟

(۱۸) یوریا کارب امائیڈ کیوں کہلاتا ہے؟ اس کی ساخت کے ثبوت میں دو تجربے بیان کرو۔ یوریا کی تخمین میں ایک شے جو بقدر ۰٫۰۸۸۴ گرام لی گئی ۸٫۲۳ مکعب سمر مرطوب نائٹروجن ۱۹° اور ۷۵۳ ممر پر حاصل ہوئی۔ اس شے میں یوریا کی مقدار دریافت کرو۔

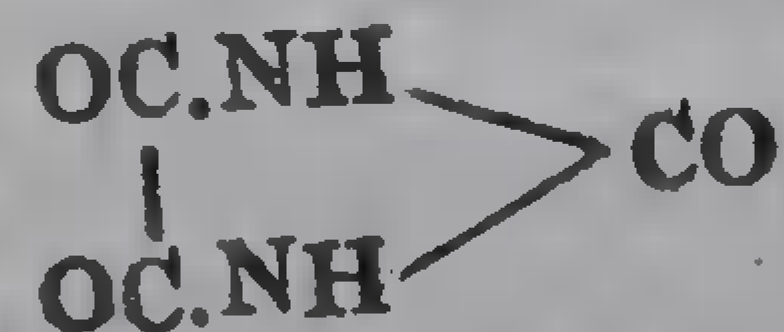
(۱۹) ذیل کی اشیاء سے یوریا کس طرح تیار کرو گے (۱) کاربن مانا کسائیڈ (۲) پوٹاسیم سائنائیڈ؟ اُن تغیرات کی توضیح کرو جو یوریا میں (۱) حرارت (۲) نائیٹرس ترشے (۳) آبی قلیوں اور (۴) نائیٹرک ترشے سے واقع ہوتے ہیں۔

(۲۰) یوریا کس طرح شناخت کیا جاتا ہے؟ ۰٫۵ گرام یوریا سے ۱۵° اور ۷۴۰ ممر پر خارج شدہ نائٹروجن کا کیا حجم ہوگا؟

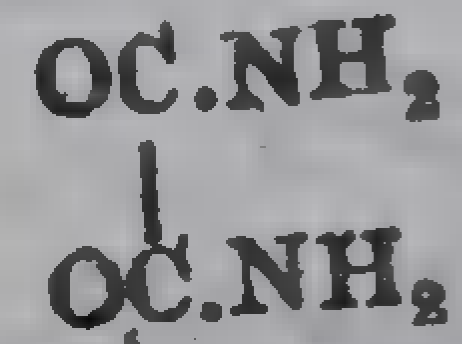
اٹھارھویں فصل

یوریائیڈز

یوریائیڈز یوریا اور ترشوں کے مرکبات ہیں اور ایمائیڈز کی جماعت سے متعلق ہیں۔ آکسیلک ترشہ کے یوریائیڈ یا آکسیلل یوریا کا مقابلہ آکسیمائیڈ سے ہو سکتا ہے:-

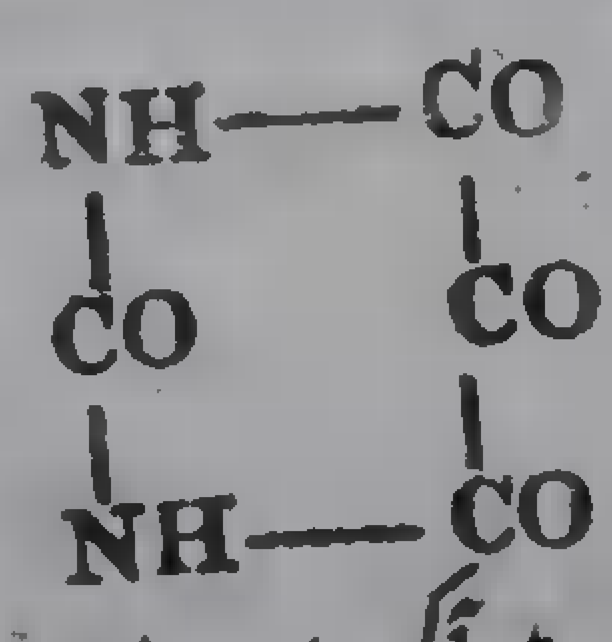


آکسیلک ترشہ کا یورائیڈ
آکسیلل یوریا یا پیرابینک ترشہ

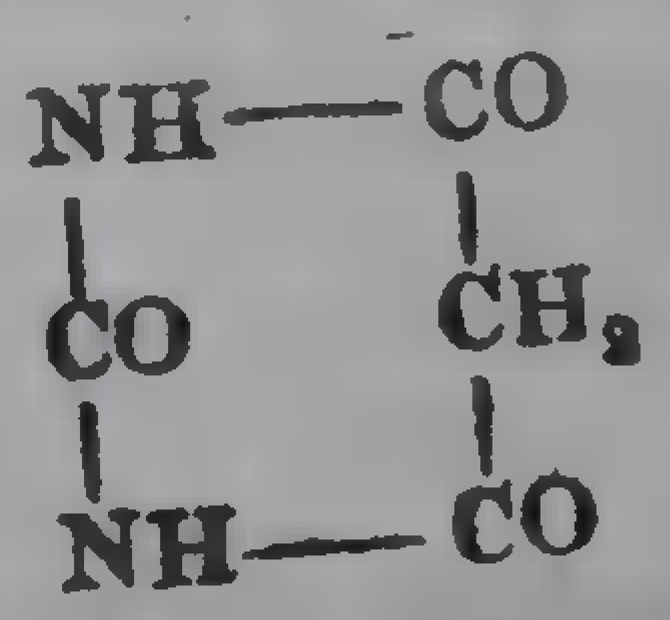


آکسیلک ترشے کا ایمائیڈ
یا
آکسیمائیڈ

دو اساسی ترشوں کے بہت سے یورائیڈز معلوم ہیں جن کی مثالیں ذیل میں دی جاتی ہیں:-



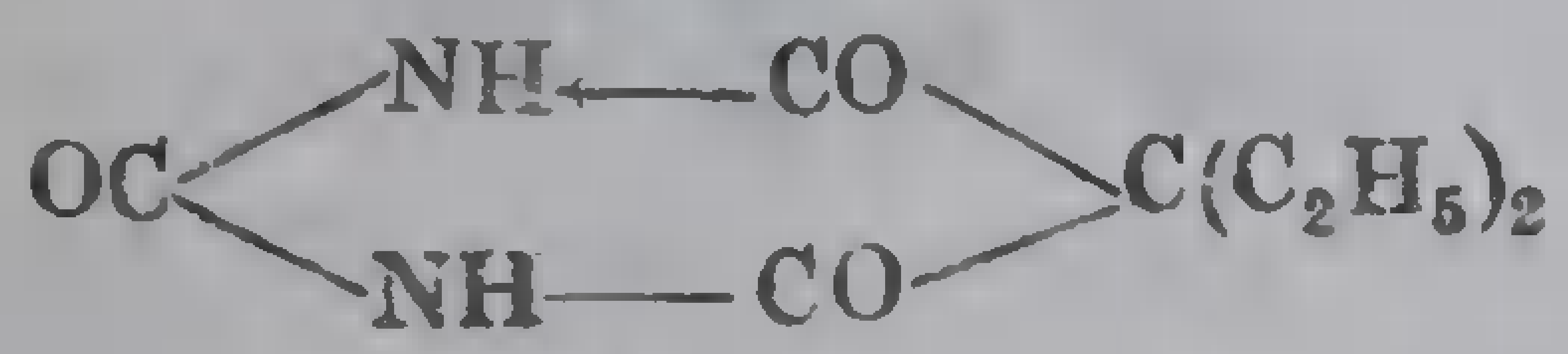
میسا آکسیلل یوریا
یا
ایلوکسن



میلانل یوریا
یا
باربی ٹیورک ترشہ

میلانل (Malonyl) یوریا کے بعض مشتقات کو طب میں خاص اہمیت حاصل ہے۔

ویرونال (Veronal) جو ڈائی ایتھل مشتق ہے ایک نہایت عمدہ منوّم ہے۔



ویرونال

ڈائی پراپل مشتق پراپونال (Proponal) بھی اسی کام آتا ہے۔
پیچیدہ تر یوریائیڈز میں سے جو ڈائی یوریائیڈز کہلاتے ہیں، اہم ترین یورک ترشہ ہے۔

یورک ترشہ $C_5H_4N_4O_3$ —— بہت عرصہ پہلے الکیمادیوں اور اطبا کی توجہ کھریا کے پتھروں اور بولی پتھریوں کی ترکیب کی طرف مبذول ہوئی انہوں نے خشک کشید کے عمل سے ان کی اصل معلوم کرنے کی بہت کوشش کی۔ اور ان کے متعلق طرح طرح کے قیاس دوڑائے گر کچھ کامیابی نہ ہوئی اس بات کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ پاراسیلس نے ان کے متعلق یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ اشیاء ایسے مطروحات ہیں جو شراب کی تلچھٹ یا طرطیر کے مانند پیدا ہوتے ہیں۔ بولی پتھریوں میں یورک ترشہ جو اُس زمانے میں لتھک ترشہ کہلاتا تھا۔ شیلے نے دریافت کیا۔ اُس نے ۱۷۷۶ء میں اس کو علٰحدہ کیا اور نائٹرک ترشہ ملا کر تبخیر کرنے سے جو سُرخ رنگ پیدا ہوتا ہے اس کا بھی مشاہدہ کیا۔ بعد ازآں پراوٹ نے یہ معلوم کیا کہ امونیا ملانے سے رنگ بنفشئی ہو جاتا ہے۔ یہ اب میور ایکسائیڈ تشخیص کہلاتی ہے اور یورک ترشے کی بہترین تشخیص ہے۔

تجربہ ۱۱۲ **یورک ترشے کی تشخیص** —— ذرا سے یورک ترشے پر

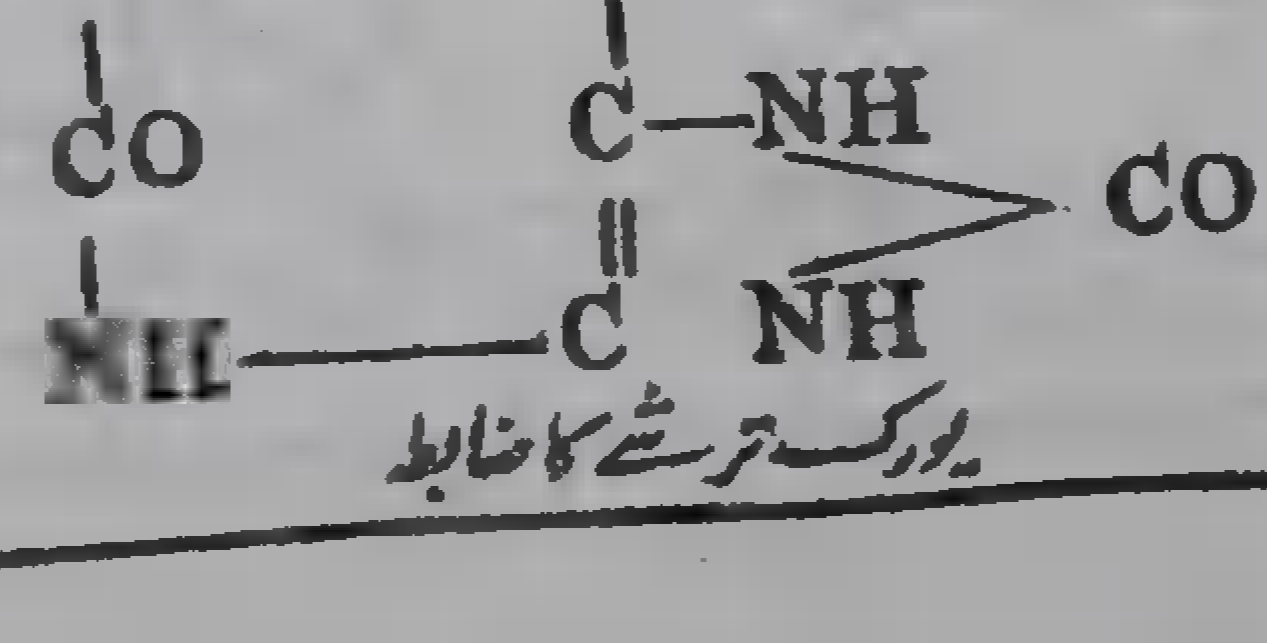
Prout

ہلکائے نائٹرک ترشے کے چند قطرے ڈال کر پن جنتر پر خشک کرو۔ سرد ہونے پر سُرخ رنگ کے ثُفل میں ایمونیا کے چند قطرے ملاؤ۔ گہرا انفشتی رنگ پیدا ہوگا۔

یورک ترشہ پرندوں اور رینگنے والے جانوروں کے بول و براز کا بڑا جزو ہے سانپوں کا براز تقریباً خالص ایمونیم یوریٹ $C_5H_3N_4O_3(NH_4)$ پر مشتمل ہوتا ہے۔ جانوروں کی بیٹ میں یورک ترشے کی معتدبہ مقدار گوانین کے ساتھ پائی جاتی ہے۔ اس کا ذکر آئندہ کیا جائیگا۔ دودھ پلانے والے جانوروں کے بول و براز میں اس کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔ چوبیس گھنٹہ میں انسان جو پیشاب کرتا ہے اُس میں یہ ۲ء۰ تا ا گرام سے زائد نہیں ہوتا۔ پیشاب میں یہ عموماً ترشئی ایمونیم نمک کے طور پر پایا جاتا ہے۔ نقرس کے مریضوں کے خون اور پتھریوں میں یہ ترشئی سوڈیم نمک $C_5H_3N_4O_3Na$ کے طور پر موجود ہوتا ہے۔ پیشاب میں طاقتور ہائیڈرو کلورک ترشہ ۲-۳ فیصدی چند دن رکھنے سے یورک ترشہ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ یورک ترشہ عموماً سانپوں یا مرغیوں کے براز یا بیٹ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ مادہ میں کاوی سوڈا یا پوٹاش ملا کر اتنا جوش دیتے ہیں کہ ایمونیا نکلنا بند ہو جائے۔ یورک ترشہ سوڈیم نمک بن کر حل ہو جاتا ہے۔ تقطیر کے بعد دھاتی ترشے سے یورک ترشے کی ترسیب کی جاتی ہے۔

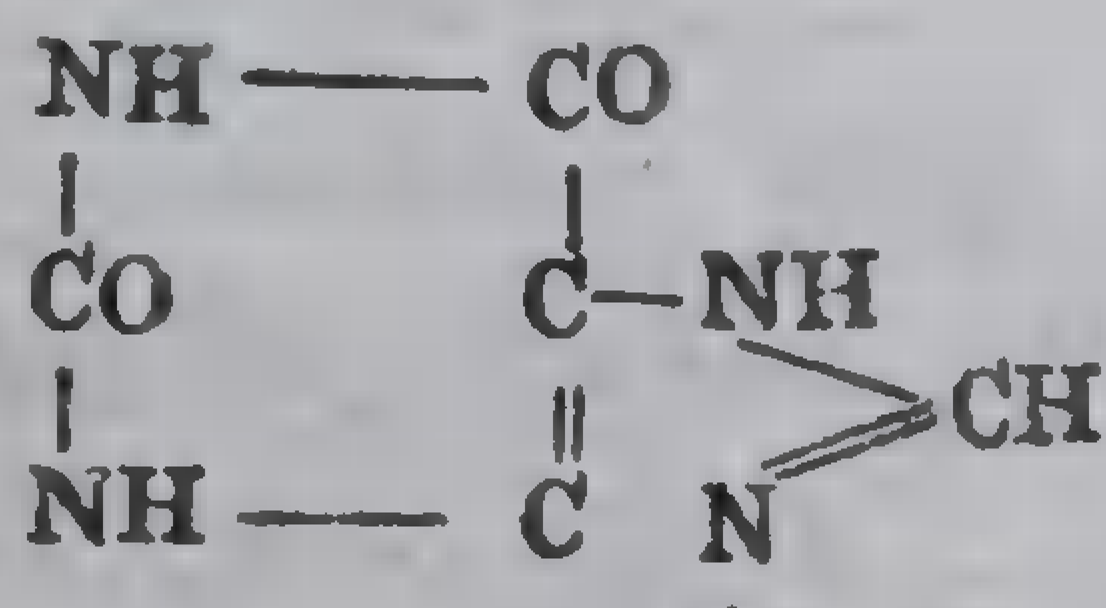
یورک ترشے اور یوریٹس کی خاص قلمی شکل ہوتی ہے جو خرد بین سے بآسانی پہچانی جاسکتی ہے۔ یورک ترشہ پانی میں بہت خفیف ساحل پذیر ہے مگر کاوی قلیوں اور طاقتور سلفیورک ترشے میں بلا تحلیل حل ہوتا ہے۔ خشک کشید پر پگھلے بغیر ایمونیا، سائینورک ترشے اور یوریا میں تحلیل ہوتا ہے۔ تکسید سے یہ یوریا اور ایلوکسین میں تحلیل ہوتا ہے۔

یورک ترشے کے لیے ذیل کا ضابطہ مختلف وجوہ کی بناء پر اختیار کیا گیا ہے :-



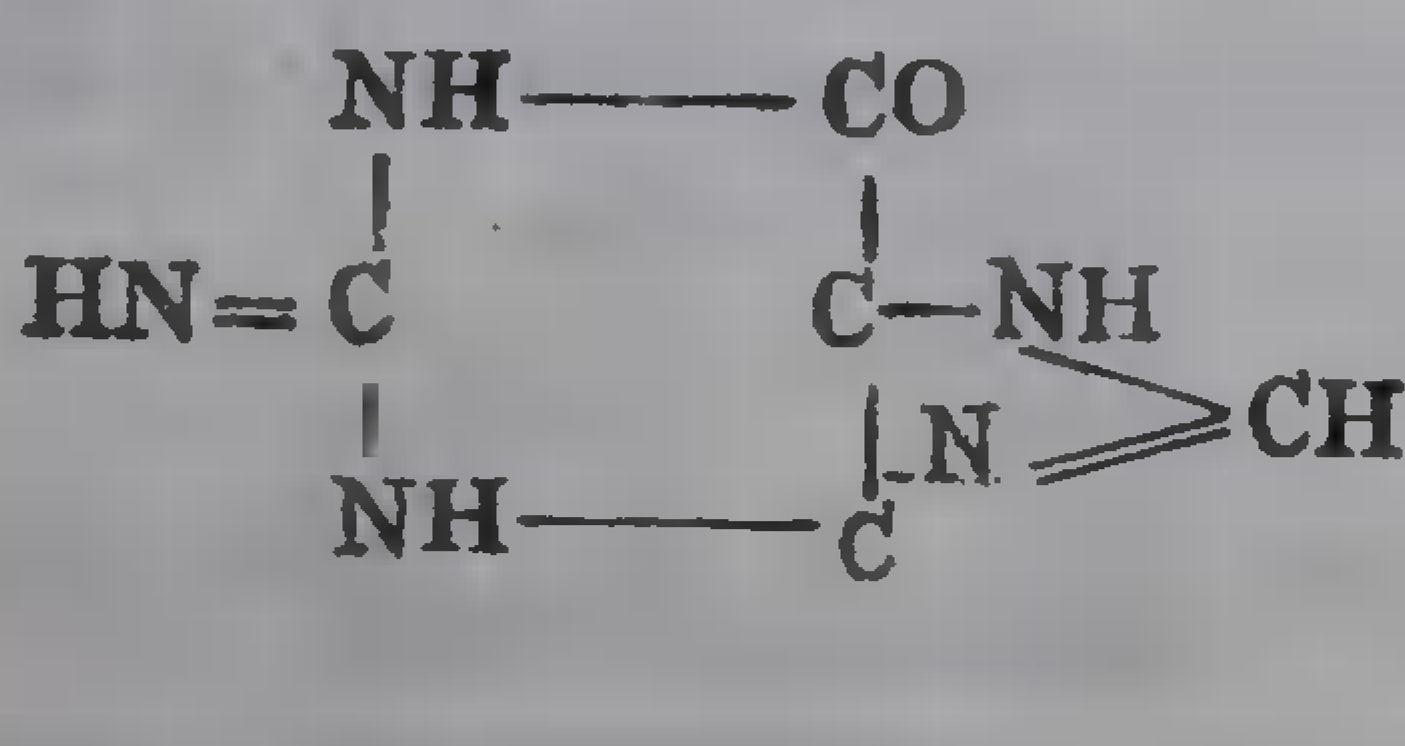
یورک ترشے کا ضابطہ

زینتھین Xanthine $C_5H_4N_4O_2$ نباتات اور حیوانات دونوں میں پائی جاتی ہے - یہ گوشت کے ست. باقلے کے بجوؤں، مالٹ اور چائے میں پائی جاتی ہے - یہ یورک ترشے سے بہت قریبی تعلق رکھتی ہے کیونکہ گو اس میں یورک ترشے سے آکسیجن کا ایک جوہر کم ہوتا ہے. مگر اس کی تکسید سے بھی ایلوکسین اور یوریا ہی حاصل ہوتا ہے - لہٰذا اس کے لیے ذیل کا ضابطہ تجویز کیا گیا ہے -



زینتھین

گوانین (Guanine) $C_5H_5N_5O$ تیار کرنے کے لیے پہلے بیٹ (گوانو) کو دودیا چونے کے ساتھ جوش دیتے ہیں - پھر ثفل کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ گرم کرتے ہیں، جس میں گوانین حل ہوجاتی ہے - ایسیٹک ترشے سے ترسیب کرنے کے بعد تخلیص کے لیے گرم ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے سے گوانین ہائیڈروکلورائیڈ کی قلمیں بنائی جاتی ہیں - اس کی تکسید سے گوانیڈین $HN:C(NH_2)_2$ اور پیرابینک ترشہ حاصل ہوتا ہے - نائٹرس ترشہ سے یہ زینتھین میں تبدیل ہوتی ہے -



Guanine

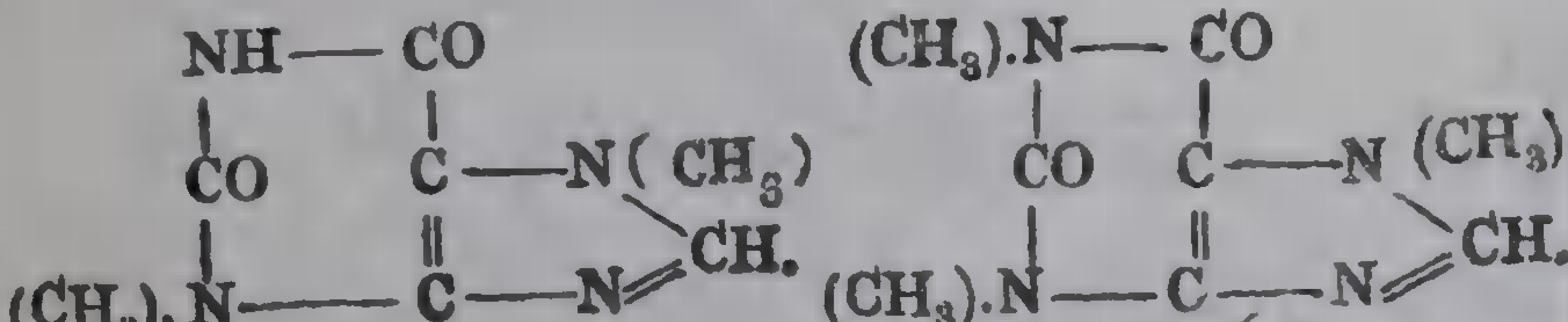
تھیوبرومین، ڈائی میتھل زینتھین، $C_7H_8N_4O_2$ ۱-۲ فیصدی تک کوکو کے بیجوں میں ہوتی ہے۔ زینتھین کے نقرئی مرکب پر میتھل آئیوڈائیڈ کے عمل سے یہ تالیفاً تیار کی گئی ہے۔

کیفین، تھینئن، ٹرائی میتھل زینتھین $C_8H_{10}N_4O_2$ قہوے اور چائے میں ہوتی ہے۔ قہوے کے بیجوں میں تقریباً ۱ فیصدی اور چائے کے پتوں میں ۱ء۵ تا ۲ء۵ اور بعض اوقات ۳ فیصدی تک کیفین پائی جاتی ہے۔ یہ چائے سے بہ آسانی تیار کی جا سکتی ہے۔

تجربہ ۱۱۵۔ **چائے سے کیفین کی تیاری** ——— ۱۰۰ گرام چائے کو ۵۰۰ مکعب سمر پانی میں چوتھائی گھنٹہ تک جوش دو۔ پھر کپڑے میں سے ایسے برتن میں چھانو جو حلقہ دار مشعل پر رکھا ہوا ہو تاکہ مایع گرم رہے۔ چھاننے کے لیے متوسط درجے کے باریک بے کلف سوتی کپڑے کو بھگو کر لکڑی کے چوکھٹے پر کس دیتے ہیں۔ ثفل کو مزید ۲۵۰ مکعب کھولتے ہوئے پانی سے دھولو۔ مقطر میں اساسی لیڈ ایسیٹیٹ کا محلول (جو لیڈ ایسیٹیٹ کے محلول کو مردہ سنگ کی افراط کے ساتھ جوش دے کر اور تقطیر کر کے بنایا جاتا ہے) اتنا ملاؤ کہ رسوب پیدا ہونا موقوف ہو جائے۔ گرم گرم مایع کو بڑے سے نابدار تقطیری کاغذ کے ذریعے سے تقطیر کرو تاکہ ترسیب شدہ پروٹین جدا ہو جائے اور پانی سے دھولو پھر جوش کھاتے ہوئے مقطر میں ہلکایا سلفیورک ترشہ ملاؤ حتی کہ سیسا لیڈ سلفیٹ کے رسوب میں تبدیل ہو جائے۔ مایع کو لیڈ سلفیٹ سے بذریعہ تقطیر یا نتھار کر علیحدہ کرو۔ اور اس میں حیوانی کوئلا ڈال کر اس کو ۲۵۰-۳۰۰ مکعب سمر تک مرتکز بنا لو۔ بعد ازاں تقطیر کرو اور مقطر میں کلوروفارم کی تھوڑی تھوڑی سی مقدار (۵۰ مکعب سمر) ملا کر تین مرتبہ استخراج کرو۔ مستخرج کو پن جنتر پر گرم کر کے کلوروفارم کو کشید کر لو اور ثفل کو تھوڑے سے گرم پانی میں حل کرو۔ محلول کے بہت آہستہ آہستہ

تبخیر ہونے پر کیفین کی لمبی لمبی ریشم نما سوئیاں بن جائینگی - اگر یہ کسی قدر زرد ہوں تو نتھار کر ان کو پھر پانی میں حل کرو اور حیوانی کوئلے کے ساتھ جوش دو ان سُوئیوں میں پانی کا ایک سالمہ موجود ہوتا ہے جو ۱۰۰° پر خارج ہو جاتا ہے اور یہ ۲۳۴،۵° پر پگھلتی ہیں - حاصل شدہ مقدار تقریباً ۵ داگرام ہوتی ہے۔

تھیوبرومین کے نقرئی مرکب پر میتھل آیوڈائیڈ کے عمل سے کیفین تالیفاً تیار کی گئی ہے - اس طرح تیسرا میتھل گروہ زینتھین میں داخل ہو جاتا ہے - تھیوبرومین اور کیفین کے ساختی نما ضابطے حسب ذیل ہیں:-



کیفین (ٹرائی میتھل زینتھین)

تھیوبرومین (ڈائی میتھل زینتھین)

اٹھارھویں فصل پر سوالات

۱- اصطلاح یورائیڈ کے معنی بتاؤ - مثالوں سے توضیح کرو-

۲- خالص یورک ترشہ کس طرح تیار کیا جاتا ہے اور اس پر نائٹرس ترشے کا کیا عمل ہوتا ہے؟

۳- یورک ترشے کا ترسیمی ضابطہ مرتب کرو اور بتاؤ کہ نائٹرک ترشے سے تکسید کرنے پر اس سے ایلوکسین اور یوریا کس طرح بنتا ہے؟

۴- یورک تُرشہ کے گروہ کے مرکبات کی نوعیت بیان کرو- ان میں سے

زیادہ اہم مرکبات کا مختصر حال لکھو۔

۵۔ کیفین عام طور پر کس طرح بنائی جاتی ہے؟ اس کی تیاری کا قاعدہ بیان کرو۔

۶۔ یورک ترشے کے ترشئی خواص کے کیا وجوہ ہیں؟

۷۔ زینتھین، تھیوبرومین اور کیفین کے باہمی تعلق کی توضیح کرو۔

اُنیسویں فصل

امینو تُرشے اور پروٹینز

امینو ترشے اِس لئے اہم ہیں کہ یہ البیومنی اشیاء یا پروٹینز (صفحہ ۳۲۱) کی تحلیل سے حاصل ہونے والی اشیاء میں شامل ہیں۔ دُہنی ترشوں کے امینو مشتقات وہ ترشے ہیں جن میں الکل گروہ کی ہائیڈروجن کا ایک جوہر امینو NH_2 گروہ سے بدل جاتا ہے۔ اسی وجہ سے یہ ترشے بھی ہیں اور امین بھی۔ لہٰذا یہ تعدیلی مرکبات ہیں

جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا یہ تُرشے دُہنی ترشوں کے لونجنی مشتقات پر امونیا کے عمل سے بنتے ہیں۔

گلائیسین٥ - گلائکوکال - امینو ایسیٹک تُرشہ

$CH_2(NH_2).CO.OH$ — ابتدا میں یہ مرکب جلیٹین یا سریش کو ہلکائے سلفیورک یا ہائیڈروکلورک ترشے یا کاوی سوڈے کے ساتھ جوش دے کر بنایا جاتا تھا۔ اس کی قلمیں بڑی بڑی اور جو ہلو منشوری شکل کی ہوتی ہیں اور مزہ میں یہ میٹھا ہوتا ہے۔ اس لیے یہ گلائکوکال (میٹھی سریش) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ یہ کلور ایسیٹک ترشے میں امونیا ملانے سے

٥ Glycine

بآسانی بن سکتا ہے :-

$$CH_2Cl\text{–}CO.OH + 3NH_3 = CH_2(NH_2)\text{–}CO.ONH_4 + NH_4Cl$$

کلورایسیٹک ترشہ — گلائیسین امونیا

تجربہ ۱۱۶۔ **گلائیسین کی تیاری** ـــ ۶۰۰ مکعب سمر امونیا (کثافت اضافی ۰٫۹۰۷) ایک چوڑے منہ کی صراحی میں ڈالو اور ٹونٹی دار قیف کے ذریعے اس میں ۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا ہوا ۵۰ گرام کلورایسیٹک ترشہ آہستہ آہستہ ملاؤ اور ہلاتے رہو۔ میکانی ہلائی اس کام کے لیے زیادہ موزوں ہے۔ محلول کو رات بھر پڑا رہنے دو۔ پھر اس کو ایک رکابی میں ڈال کر پن جنتر پر تبخیر کرو اور امونیا دور کرنے کے لیے محلول میں سے بھاپ کی رو گذارو۔ جب امونیا خارج ہو جائے تو گرم مایع میں کاپر کاربونیٹ کا سفوف اتنا ملاؤ کہ اُبال موقوف ہو جائے۔ تقطیر کرو اور نیلے مایع کو اتنا تبخیر کرو کہ قلمیں بننے لگیں۔ سرد کرو اور کاپر گلائیسین کی نیلی سوئیوں کو تقطیر کرلو۔ مزید قلموں کے لیے قلم زا مایع کو اور تبخیر کرو۔ پھر کاپر گلائسین کو پانی میں حل کر کے گرم محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ کی رو گذارو۔ کاپر سلفائیڈ کو تقطیر سے جدا کر کے مقطر کو پن جنتر پر مرتکز کرو۔ مایع کو خلائی خشکارلہ میں سلفیورک ترشے پر رکھنے سے گلائیسین کی بے رنگ قلمیں بن جائینگی۔

نائٹرس ترشے کے ساتھ اپنے سلوک کے لحاظ سے گلائیسین اصلی امینز کے خواص کا اظہار کرتا ہے۔ امینو گروہ ہائیڈر آکسل سے تبدیل ہو جاتا ہے۔ نائٹروجن خارج ہوتی ہے اور گلائیکالک ترشہ بنتا ہے۔

$$CH_2NH_2\text{–}COOH + HNO_2 = CH_2OH\text{–}COOH + N_2 + H_2O$$

یہ ایمائیڈز سے اس بات میں مختلف ہے کہ اس میں کاوی سوڈے کا محلول ملاکر گرم کرنے سے امونیا نہیں نکلتا۔

گلائیسین کے مشتقات۔ ہپیورک ترشہ یا بنزوئل گلائیسین یہ گلائیسین کا وہ مشتق ہے جس میں امینو گروہ کی ہائیڈروجن کا جوہر عطری ترشئی اصلیے بنزوئل (صفحہ ۱۱۴) سے بدل گیا ہو۔ ہپیورک ترشے کا ضابطہ یہ ہے۔

$$\begin{matrix} CH_2.NH(COC_6H_5) \\ | \\ COOH \end{matrix}$$

ہپیورک ترشہ یا بنزوئل گلائیسین

یہ گھانس کھانے والے حیوانات کے پیشاب میں پایا جاتا ہے۔ اس کی قلمیں سفید رنگ کے لمبے لمبے منشوروں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ جو طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ جوش دینے پر آسانی سے بینزوئک ترشے اور گلائیسین میں تحلیل ہوجاتی ہیں:-

$$\begin{matrix} CH_2NH & & CO.C_6H_5 \\ | & & + \\ CO.OH & H & OH \end{matrix} = \begin{matrix} CH_2NH_2 \\ | \\ CO.OH \end{matrix} + C_6H_5CO.OH$$

بنزوئک ترشہ

تجربہ ۱۱۷ ۔ ہپیورک ترشے کی چند قلموں کو طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ جوش دو۔ سرد کرو اور بینزوئک ترشے کی قلموں کو تقطیر کرکے جدا کرلو۔ مقطر میں ایریتیا کی خفیف افراط ملاکر اتنا جوش دو کہ محلول تعدیلی ہوجائے اور زائد امونیا نکل جائے۔ اس میں کاپر سلفیٹ کے محلول کے چند قطرے ڈالنے سے کاپر گلائیسین کا مخصوص گہرا نیلا رنگ پیدا ہوگا۔

سارکوسین میتھل گلائیسین $(CH_3NH)CH_2.CO_2H$ –

کریاٹین کو بریٹا کے محلول کے ساتھ جوش دے کر حاصل کی جاتی ہے۔
کلورایسیٹک ترشے پر میتھل امین کے عمل سے بھی یہ الیفا تیار کی جاسکتی ہے

$$\begin{array}{l} CH_2\boxed{Cl \quad H}NHCH_3 \\ | \\ CO.OH \end{array} = \begin{array}{l} CH_2.NH.CH_3 \\ | \\ CO.OH \end{array} + HCl$$

کریاٹین میتھل گوانڈین ایسیٹک ترشہ $C_4H_9N_3O_2$

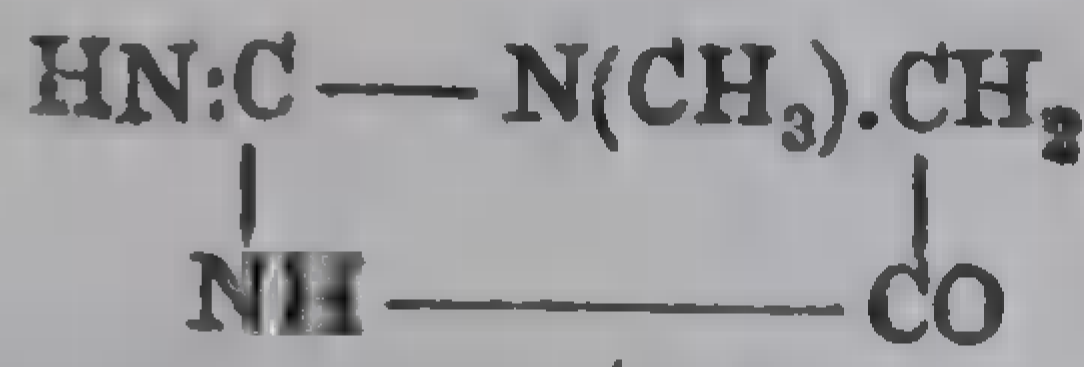
خفیف مقدار میں گوشت کے عرق میں سارکو لیکٹک ترشے کے ساتھ پایا جاتا ہے۔ یہ گوشت کے ست کی البیومن کو اساسی لیڈ ایسیٹیٹ کے ساتھ ترسیب کر کے بآسانی حاصل ہوسکتا ہے۔ اس کے بعد مایع کو تقطیر کر کے اس میں ہائیڈروجن سلفائیڈ کی رَدگزاری جاتی ہے جس سے سیسا دور ہو جاتا ہے۔ مقطر کو بن چنتر پر مرتکز کرنے سے بھورے رنگ کا لزج مایع رہ جاتا ہے جس کے سرد ہونے پر کریاٹین کی لبی منشوری قلمیں بن جاتی ہیں۔ بریٹا کے پانی کے ساتھ جوش دینے سے کریاٹین آب پاشیدہ ہوکر یوریا اور سارکوسین میں تحلیل ہو جاتی ہے:

$$\begin{array}{l} \quad NH_2 \\ \quad | \\ HN{:}C\text{——}N(CH_3).CH_2.CO_2H \\ + \; HO \quad H \end{array} = CO(NH_2)_2 + \begin{array}{l}(CH_3) \\ HN.CH_2.CO_2H\end{array}$$

کریاٹینین — یوریا — سارکوسین

کریاٹینین (Creatinine) $C_4H_7N_3O$

کریاٹین کا نابید ہے:—



کریاٹینین

یہ پیشاب کا طبعی جزو ہے، مگر عموماً مقدار میں بہت کم ہوتا ہے۔ بے رنگ منشوری قلمیں پیدا کرتا ہے جن کی ایک مخصوص عدسی شکل ہوتی ہے۔

پروٹینز کی تحلیل سے جو امینو ترشے حاصل ہوتے ہیں، اُن میں سے ایلانین (Alanine) یا ایلفا امینو پروپیانک ترشہ اور لیوسین یا ایلفا امینو۔بیوٹل ایسیٹک ترشہ زیادہ مشہور ہیں۔ ایلانین $CH_3.CH(NH_2)\ CO_2H$ ریشم کی تحلیل سے حاصل ہوتا ہے۔ اور لیوسین $(CH_3)_2.CH.CH_2.CH(NH_2).COOH$، جیلیٹین، سریش اور دوسرے پروٹینز کو معدنی ترشوں اور کاوی قلیوں کے ساتھ جوش دینے پر گلائیسین اور دیگر اشیاء کے ساتھ حاصل ہوتا ہے۔ ٹرپسن (trypsin) نامی خامرہ سے جو لبلبہ میں پایا جاتا ہے پروٹینز کے منہضم ہونے پر بھی لیوسین پیدا ہوتا ہے۔

ایسپیراجین، امینوسکسن امائیڈ $CO_2H.CH(NH_2).$

$CH_2.CO(NH_2)$ یہ پہلے پہل (۱۸۰۵ء) سفراج (Asparagus) میں دریافت ہوا تھا اور اسی وجہ سے اسی کا نام ایسپیراجین رکھا گیا مگر یہ اور بہت سے نباتات میں پایا جاتا ہے۔ خصوصاً پودوں کے اُن حصوں میں جہاں محفوظ خوراک کا ذخیرہ رہتا ہے مثلاً گٹھیوں بصلوں اور نکلتے ہوئے بجودوں میں باقلے کے خشک بجودوں میں ۲۰-۳۰ فیصدی تک ایسپیراجین موجود ہوتا ہے۔ یہ کاوی پوٹاش کے محلول سے آب پاشیدہ ہوکر ایسپارٹک ترشہ پیدا کرتا ہے۔

$$\begin{array}{l} CH(NH_2).CO_2H \\ | \\ CH_2.\,CO\,|\,NH_2 \\ \quad + \; HO\,|\;\; H \end{array} = \begin{array}{l} CH(NH_2).CO_2H \\ | \\ CH_2.COOH \end{array} + NH_3$$

اسپیراجین — ایسپارٹک ترشہ

ایسپارٹک ترشہ۔ امینو سکسنک ترشہ

$CO_2H.CH(NH_2).CH_2.CO_2H.$ چقندر کی راب میں پایا جاتا ہے اور پروٹینز پر معدنی ترشوں کے عمل سے بنتا ہے۔ نائٹرس ترشہ کے عمل سے یہ میلک ترشے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ تعامل اصلی امین کی الکحل یا گلائسین کی گلائکولک ترشے (صفحہ ۳۱۷) میں تبدیلی کے مانند ہے:۔

پروٹینز

البومن یا پروٹین کا نام اُن بے رنگ نقلی اشیاء کو دیا گیا ہے جو حیوانی نسیج، نباتی خلیات اور دیگر حیوانی اور نباتی پیداواروں کے ٹھوس اجزا ہیں۔ یہ بعض تعاملات کے ذریعہ سے پہچانے جاتے ہیں، جو غالباً پورے سالمے کے بجائے سالمے میں صرف بعض گروہوں کی موجودگی کے باعث واقع ہوتے ہیں۔ بہر حال یہ تحقیق ہے کہ بہت سی اشیاء جو ان تعاملات کا اظہار کرتی ہیں، وہ اپنی پیچیدگی اور کیمیائی خواص میں بہت مختلف ہیں۔

پروٹینز کے تعاملات —— (۱) نائٹرک ترشے کی افراط میں پارے کا محلول (ملن کا متعامل) کسی پروٹین میں ملایا جائے تو ایک رسوب پیدا ہوتا ہے جو گرم کرنے پر سرخ ہو جاتا ہے۔

(۲) کاپر سلفیٹ کے چند قطرے اور کاوی سوڈا بہ افراط ملانے سے بنفشئی رنگ پیدا ہوتا ہے جو جوش دینے پر گہرا ہو جاتا ہے (بائی یوریٹ تعامل)۔

(۳) چند قطرے گلائی آکسیلک ترشے (صفحہ ۲۳۴) اور چند قطرے طاقتور سلفیورک ترشے کے ملانے سے بنفشئی رنگ پیدا ہوتا ہے (ایڈم کیویزہ کا تعامل)

پروٹینز کی ترکیب — پروٹینز کی فیصدی ترکیب میں بہت کم فرق ہوتا ہے۔ ذیل میں وہ اقل اور اعظم مقداریں درج ہیں جو مختلف پروٹینز میں پائی جاتی ہیں :—

C	۵۰	۵۵	فیصدی
H	۶٫۹	۷٫۳	”
N	۱۵	۱۹	”
O	۱۹	۲۴	”
S	۰٫۳	۲٫۴	”

گوانڈے اور مصل کا البومن قلمی شکل میں تیار کیا گیا ہے جس سے یہ نتیجہ نکل سکتا ہے کہ وہ واحد اشیاء ہیں، تاہم ان کے وزن سالمہ کے متعلق کوئی قابلِ اطمینان ثبوت اب تک مہیا نہیں ہوا۔ اس میں ذرا شبہ نہیں ہے کہ سادہ سے سادہ پروٹین میں نہایت پیچیدہ سالمے پائے جاتے ہیں جن کی ساخت کا کچھ علم نہیں ہے۔ یہ کاربوہائیڈریٹس کے گروہ پالی سیکیروزز کے مانند ہیں۔ جن کی ساخت نہایت پیچیدہ اور وزنِ سالمہ بہت زیادہ ہے۔ مگر وہ نسبتہً سادہ ترکیب کے ٹکڑوں میں بآسانی بٹ جاتے ہیں۔ پروٹینز کے یہ سادہ اجزا جو ترشوں اور قلیوں کے عمل سے پیدا ہوتے ہیں زیادہ تر امینو ترشوں گلائیسین (صفحہ ۳۱۶)، ایلانین (صفحہ ۳۲۰) لیوسین (صفحہ ۳۲۰) ایسپارٹک ترشے (صفحہ ۳۲۱)، اور گوانیڈین

۵ Adamkiewicz

ترشوں مثلاً کریاٹین (صفحہ ۳۱۹) اور آرجنین[1] یا گوانیڈین ایلفا امینو ویلیرک ترشے پر مشتمل ہیں:۔

$$HN{:}C(NH_2)-NH.CH_2.CH_2.CH_2.CH(NH_2).CO_2H$$

آرجنین[1]

آخرالذکر شئے سادہ ترین پروٹینز یا پروٹ امینز[2] کا جو مچھلیوں کے حیوانات منویہ میں پائے جاتے ہیں ایک ابتدائی تحلیلی حاصل ہے۔ پروٹینی سالمے کے پیچیدہ تر اجزا میں جو خلیات کے مرکزہ (نیوکلئین) میں پائے جاتے ہیں زینتھین، گوانین اور قریبی تعلق رکھنے والے دوسرے یوریائیڈز شامل ہیں۔ چند عطری مرکبات بھی پروٹینز کے تحلیلی حاصلوں میں پائے جاتے ہیں۔

سہولت کی خاطر بعض طبیعی اور کیمیائی خواص کی بناء پر پروٹینز گروہوں میں تقسیم کیے گئے ہیں، مگر مختلف قسموں کی حد فاصل کچھ ایسی واضح نہیں، اور مختلف مصنفوں نے جو جماعت بندی کی ہے اس میں بھی اختلاف ہے۔ بعض پروٹینز جو طبیعی البیومنز کہلاتے ہیں مثلاً انڈے اور مصل کی البیومن پانی میں حل پذیر ہیں، اور حرارت سے بستہ ہو جاتے ہیں۔ بعض پروٹینز جو گلوبیولنز کہلاتے ہیں مثلاً عضلات کی مایوسن اور خون کی فائبرنوجن پانی میں ناحل پذیر ہیں، مگر نمک کے محلول اور ہلکائے ترشوں اور قلیوں کے محلولوں میں حل ہو جاتے ہیں۔ مشتق البومنز یا البومینیٹس وہ اشیاء ہیں جو قدرتی البیومنز اور گلوبیولنس پر ترشوں اور قلیوں کے عمل سے حاصل ہوتی ہیں۔ یہ ترشوں اور قلیوں میں حل پذیر مگر پانی میں ناحل پذیر ہیں۔ پروٹیوزز اور پیپٹونز پانی۔ ترشوں اور قلیوں میں بجد حل پذیر ہیں اور حرارت سے بستہ نہیں ہوتے یہ دوسرے پروٹینز پر ہاضم خامروں پیپسن یا ٹرپسن کے عمل سے بنتے ہیں

[1] Arginine

[2] Protamines

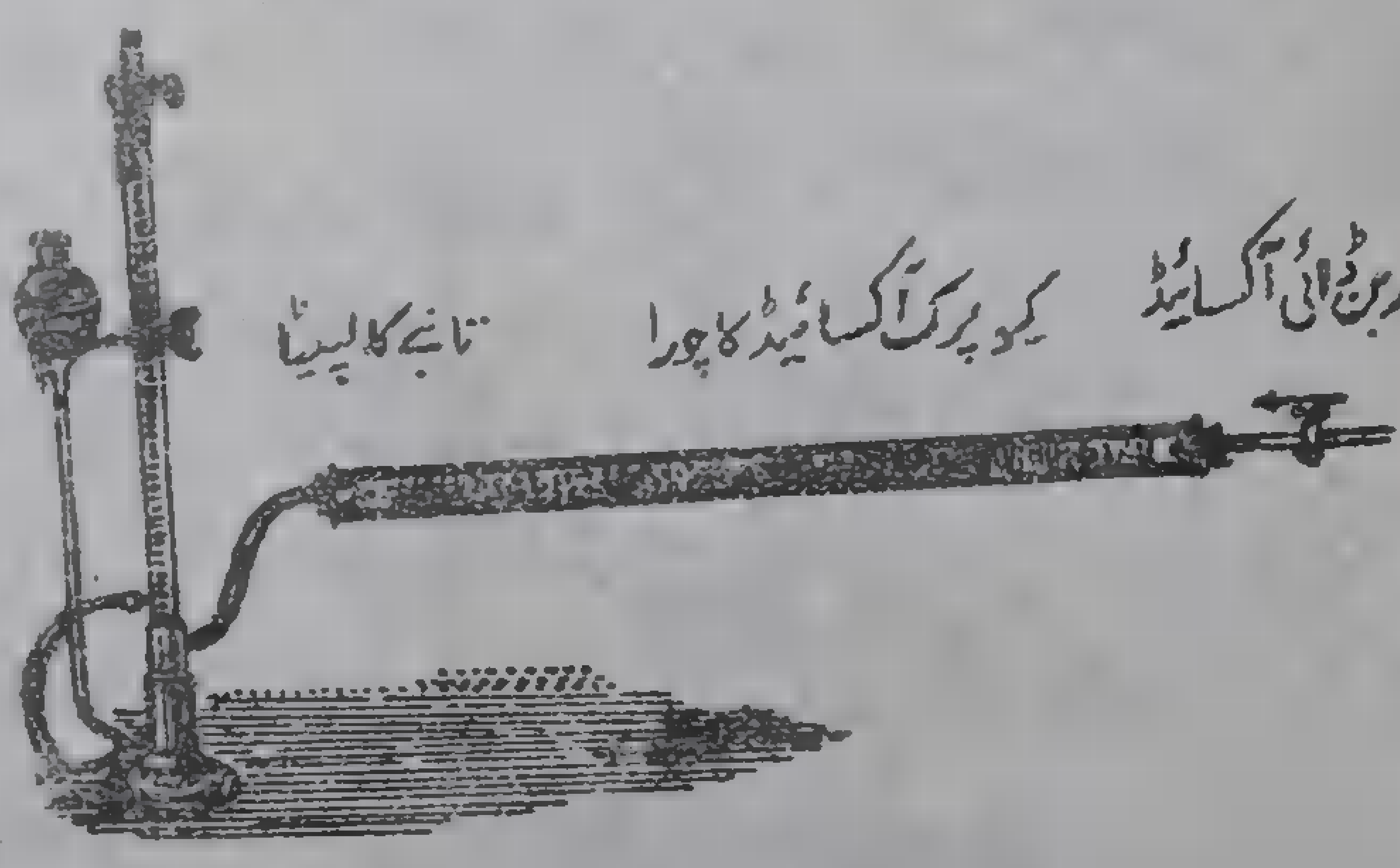
اور غالباً اسا لمی پیچیدگی میں سادہ تر ہیں۔ اِن کا مقابلہ ڈیکسٹرنز سے ہو سکتا ہے جو نشاستے کے تکسّر سے بنتی ہیں۔

البیومنی اشیاء ـــــ متذکرۂ بالا مرکبات کے علاوہ نقلمی نائٹروجنی اشیاء کا ایک اور بھی گروہ ہے، جو اپنے بہت سے خواص میں پروٹینز کے مشابہ ہیں مگر پروٹینز کی بہ نسبت ایک دوسرے سے بہت مختلف ہیں۔ ان کے اور اول الذکر اشیاء کے لیے البیومنی اشیاء کی عام اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔ ان کی مثالیں حسب ذیل ہیں۔ میوسین جس سے اکثر حیوانی افرازوں میں رسی کا سا قوام پیدا ہوتا ہے۔ جیلیٹین یا گلوٹن جو توصیلی بافت وغیرہ سے حاصل ہوتی ہے کیراٹن جو بالوں، ناخنوں اور سینگوں وغیرہ کا جزو اعظم ہے۔ اور کائیٹن جو غیر فقری حیوانات مثلاً کیکڑے اور جھینگے وغیرہ کے اوپر کی سخت جلد میں پائی جاتی ہے۔ جیلیٹن یا سریش حاصل کرنے کے لیے ہڈیوں کے غیر نامیاتی مادہ (کیلسیئم فاسفیٹ وغیرہ) کو ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کر لیتے ہیں اور لچکدار مادہ کو (جس میں ہڈیوں کی شکل قائم رہتی ہے) پانی کے ساتھ بلا دباؤ کے یا دباؤ کے تحت گرم کرتے ہیں۔ مادہ حاصل ہو جاتا ہے اور سرد ہونے پر فالودہ سا جم جاتا ہے خام چمڑے کو پانی کے ساتھ گرم کرنے پر بھی جیلیٹن حاصل ہوتی ہے جیلیٹن پروٹینز کے سب تعاملات کا اظہار نہیں کرتی۔ مگر ترشوں اور قلیوں اور ہاضم تخمیروں سے آب پاشیدہ ہو کر تقریباً ویسی ہی اشیاء پیدا کر دیتی ہے۔ یہ ٹینن سے مل کر ناحل پذیر مرکب بناتی ہے۔ اور یہ خاصیت پکا چمڑا تیار کرنے میں کام آتی ہے (صفحہ ۴۱۹)۔ اگر جیلیٹن میں پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ ملا کر روشنی میں رکھیں تو جیلیٹن پانی میں ناحل پذیر بن جاتی ہے۔ عکاسی کے بہت سے عملوں کا انحصار اس خاصیت پر ہے۔ یہ فارم ایلڈیہائیڈ سے بھی ناحل پذیر ہو جاتی ہے (صفحہ ۹۰)۔

نائٹروجن کی کمّی تخمین ـــــ نائٹروجن کی تخمین کے دو اہم قاعدے

ایک ڈوما کا اور دوسرا کیلڈاہل کا۔

ڈوما کا قاعدہ ــــ شئے زیر تحقیق معمولی احتراق کی مانند کاپر آکسائیڈ کے ساتھ جلائی جاتی ہے۔ مگر یہ عمل کاربن ڈائی آکسائیڈ کی فضا میں کیا جاتا اور آزاد نائٹروجن کاوی پوٹاش کے اوپر درجہ دار استوانے میں جمع کی جاتی ہے۔ احتراقی نلی میں (شکل ۵۷) پہلے تانبے کی جالی لپیٹ کر رکھی جاتی ہے۔ پھر موٹا کاپر آکسائیڈ بھرا جاتا ہے۔ اس کے بعد باریک



شکل ۵۷۔ شِف کے نائٹروجن پیما کے ذریعہ نائٹروجن کی تخمین کے لیے ڈوما کا آلہ

کاپر آکسائیڈ اور وزن کردہ شئے کا آمیزہ۔ اور آخر میں پھر تھوڑا سا موٹا کاپر آکسائیڈ۔ تانبے کی جالی کا مقصد یہ ہے کہ اگر نائٹروجن کے آکسائیڈ پیدا ہوں، تو تانبے کی جالی سے تحویل ہو جائیں اور کاوی پوٹاش میں جذب نہ ہوں۔ نلی کو احتراقی بھٹی میں رکھ کر نائٹروجن جمع کرنے کے لیے اس کے ساتھ شکل ۵۷ کی طرح شِف کا نائٹروجن پیما لگا دیا جاتا ہے۔ نلی میں پہلے خشک کاربن ڈائی آکسائیڈ بھر دیتے ہیں تاکہ سب ہوا خارج ہو جائے پھر اس گیس کی رَو آہستہ گذارتے رہتے ہیں تاکہ نائٹروجن خارج ہوتی رہے۔

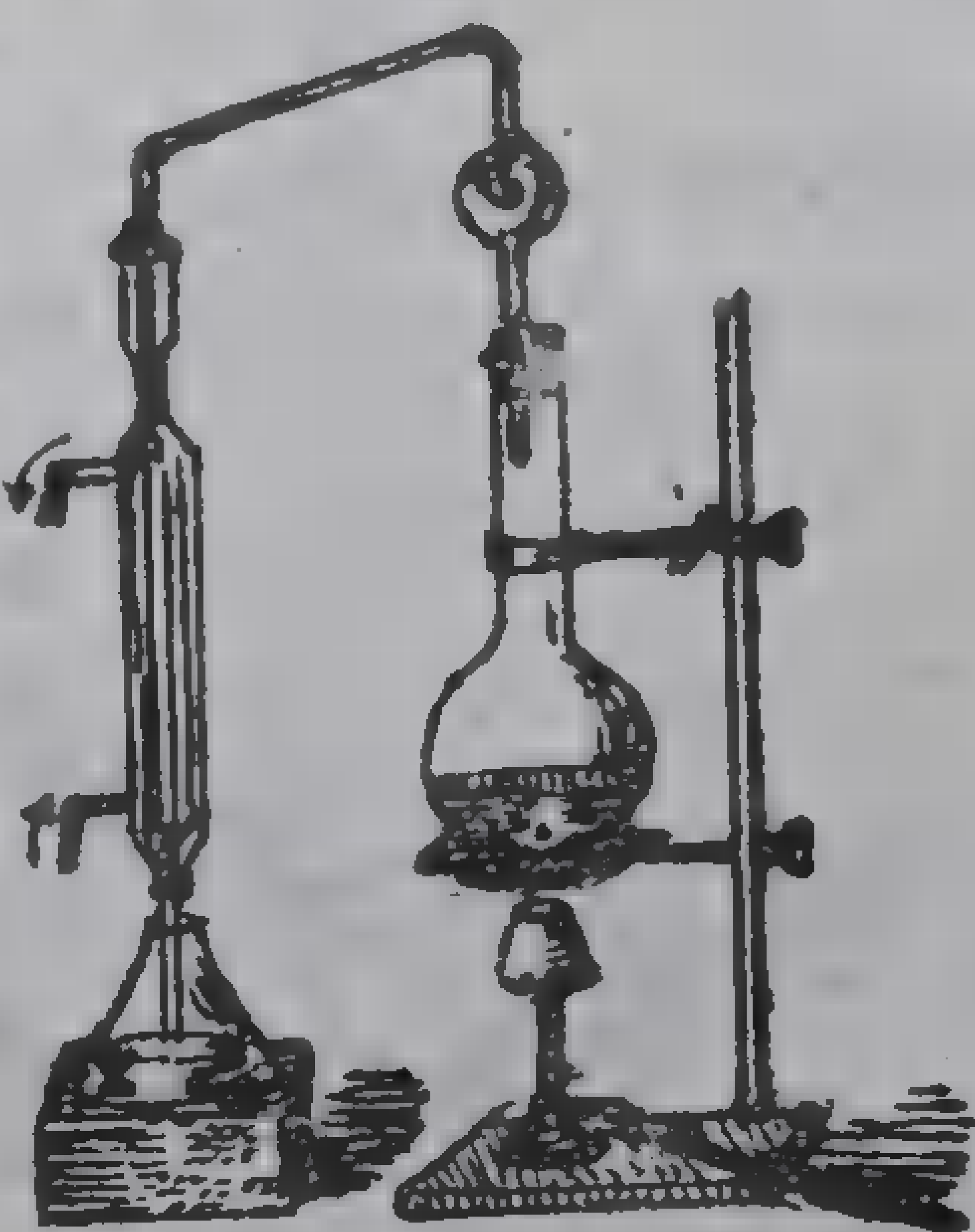
اس اثنا میں ٹونٹی کھول کر اور نلی کے ساتھ لگے ہوئے خزانہ کو نیچا کر کے درجہ دار نلی میں سے پوٹاش نکال لیتے ہیں۔ جب سب ہوا خارج ہو جائے تو خزانہ کو اٹھا کر درجہ دار نلی کو بھر دیتے ہیں اور ٹونٹی کو بھی بند کر دیتے ہیں۔ یہ عمل معمولی احتراق کے مانند کیا جاتا ہے۔ پہلے نلی کے سامنے کے حصے کو گرم کرتے ہیں اور پھر زیر امتحان شئے کو تاکہ نائٹروجن پیما میں گیس کی رو آہستہ آہستہ داخل ہو۔ جب نائٹروجن کا اخراج سست پڑ جائے تو کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رو تیز کر دی جاتی ہے تاکہ نائٹروجن کے باقی ماندہ شائبے خارج ہو جائیں اور جب نائٹروجن کے حجم میں اضافہ موقوف ہو جائے تو عمل ختم کر دیا جاتا ہے۔ حجم معلوم کرنے کے لیے خزانہ کو درجہ دار نلی میں مایع کی سطح تک اٹھانا چاہیے اور تپش اور ہوائی دباؤ بھی معلوم کر لینا چاہیے۔

مثال۔ ایک شئے ۰٫۲۰۶ گرام لی گئی۔ اس سے ۱۷° اور ۷۵۶ ممر پر ۱۸٫۸ مکعب سمر مرطوب نائٹروجن خارج ہوئی۔ (۱۷° پر پوٹاش کے محلول کا بخاری دباؤ = ۱۴٫۵ ممر)۔ اس شئے میں نائٹروجن کا فیصدی تناسب دریافت کرو۔

$$\frac{0.1126 \times (756 - 14.5) \times 273 \times 18.8}{0.206 \times 760 \times (17 + 273)} = 10.56 \text{ فیصدی}$$

کیلڈاہل کا قاعدہ ــ نامیاتی مرکب سلفیورک ترشے کے ساتھ خوب گرم کیا جاتا ہے۔ اس سے نامیاتی مادّہ تکسید ہو جاتا ہے اور نائٹروجن امونیم سلفیٹ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ پھر امونیا کو کاوی سوڈے کے ساتھ کشید کر کے معیاری ترشے میں جذب کرنے کے بعد حجمی قاعدے سے اس کی تخمین کی جاتی ہے۔ زیر تحقیق شئے تقریباً ۰٫۵ گرام تول کر ایک گول پیندے کی لمبی گردن والی صراحی (۵۰۰ مکعب سمر) میں ڈالی جاتی ہے۔

اِس میں ۱۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ اور تقریباً ۱۰ گرام نابیدہ پوٹاسیئم سلفیٹ بھی ملا دیا جاتا ہے۔ آخر الذکر شئے کے ملانے سے مایع کا نقطۂ جوش بلند ہو جاتا ہے اور تکسید میں ترقی ہوتی ہے۔ صراحی کو جالی پر رکھ کر شکنجے میں کس دیتے اور اتنا گرم کرتے ہیں کہ مایع جو پہلے سیاہ ہو جاتا ہے، صاف اور بے رنگ یا ہلکا زرد ہو جائے۔ جب تحلیل مکمل ہو جائے (اس میں نصف سے لے کر ایک گھنٹہ صرف ہوتا ہے) تو صراحی کو ٹھنڈا کر کے مایع میں دو یا تین گنا پانی سے ملا لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد صراحی کو (شکل ۵۸ کے مطابق) آلہ کشید کے ساتھ جوڑ دیتے ہیں۔



شکل ۵۸

صراحی میں ربر کا کاگ لگا کر ایک جوفہ دار وصلی لگا دی جاتی ہے (تاکہ اگر قلی چھلک کر اوپر کی طرف جائے تو اُس کو روک لے) وصلی کا دوسرا سرا کثیفے کے ساتھ لگا ہوتا ہے اور کثیفے کا سرا منقارہ یا صراحی میں رکھے ہوئے ۲۵ مکعب سمر نیم طبعی ہائیڈروکلورک یا سلفیورک ترشے میں ذرا سا ڈوبا رہتا ہے۔ چھلکنے کو روکنے کے لیے مسام دار مٹی یا گھنڈی دار جست کے چند ٹکڑے صراحی میں

ڈال دیے جاتے ہیں۔ تقریباً ۳۰ گرام کاوی سوڈا ۶۰ مکعب سمر پانی میں ملا کر صراحی کے پہلوؤں پر احتیاط سے ڈالا جاتا اور کاگ جلدی سے لگا دیا جاتا ہے۔ پھر مایع کو خوب گرم کرتے ہیں (نصف سے پون گھنٹے تک) حتیٰ کہ امونیا کا اخراج موقوف ہو جاتا ہے اس غرض سے کشیدہ کے ایک قطرے کا سرخ لتمس کے کاغذ سے امتحان کر لینا چاہیے۔ جب عمل مکمل ہو جائے تو میتھل نارنجی بطور نمائندہ استعمال کر کے مایع کا سوڈیم کاربونیٹ یا کاوی سوڈے کے نیم طبعی محلول کے ساتھ معائرہ کیا جاتا ہے۔

مثال - ۰٫۵۱۵۱ گرام شئے کے لیے ط/۲ سوڈیم کاربونیٹ ۱۷٫۳ مکعب سمر درکار ہوا:-

$$25 - 17.3 = 7.7 \qquad \frac{7.7 \times 0.007 \times 100}{0.5151} = 10.46$$ فیصدی

انیسویں فصل پر سوالات

(۱) امینو ترشوں سے کیا مراد ہے؟ ان ترشوں کے خواص بیان کرو۔ کن امور میں یہ امائڈز سے مختلف ہیں؟

(۲) گلائیسین کی تیاری کا طریقہ بیان کرو۔ یہ گلائیکالک ترشے میں کیسے تبدیل کی جا سکتی ہے؟

(۳) ہپّیورک ترشے سے کیا مراد ہے؟ اس کی ساخت کس طرح معلوم کی جاتی ہے؟ گلائیسین کے اور مشتقات کے نام بتاؤ جو قدرتی ذرایع سے حاصل ہوتے ہیں اور ان کے ضابطے بھی لکھو۔

(۴) پروٹینز کے تعاملات بیان کرو اور ان کے چند تحلیلی حاصلوں کا حال لکھو۔

(۵) پروٹینز کے چند مشہور گروہوں کے نام بتاؤ اور ان کے مخصوص خواص بیان کرو۔

(۶) اصطلاح البیومینی اشیاء سے کیا مراد ہے؟

(۷) جیلیٹین کس طرح حاصل ہوتی ہے؟ اس کے چند خواص بیان کرو۔ اس کو انڈے کی البیومن سے کس طرح شناخت کر سکتے ہیں؟

(۸) کسی صنعت یا دست کاری میں پروٹینز کا استعمال بیان کرو۔

(۹) ذیل کے مقدمات سے ایک نامیاتی مرکب میں نائٹروجن کا فیصدی تناسب معلوم کرو۔ ۰٫۲۰۲ گرام شے سے ۷٫۵ مکعب سمر مرطوب نائٹروجن ۱۴° اور ۷۵۹ ممر پر خارج ہوئی۔

(۱۰) کیلڈاہل کے قاعدے سے نائٹروجن کی تخمین کی گئی اور ذیل کے نتائج حاصل ہوئے۔ ۰٫۵ گرام شئے کو تحلیل کرکے کاوی سوڈے کے ساتھ کشید کیا گیا۔ اور امونیا ۵۰ مکعب سمر طبعی سلفیورک ترشے میں جذب کیا گیا۔ پھر تعامل کے لیے ۳۲٫۶ مکعب سمر طبعی کاوی سوڈے کی ضرورت ہوئی۔ اس سے نائٹروجن کا فیصدی تناسب دریافت کرو۔

حصّہ سوم

عطری مرکبات

بیسویں فصل

عطری ہائیڈروکاربنز

"عطری" کے معنی ۔ عطری کی اصطلاح ابتداءمیں مرکبات کے اس چھوٹے سے گروہ کے لیے استعمال کی گئی تھی، جو اس زمانے کے مشہور تر ڈُہنی سلسلوں میں شامل نہ کیا جا سکتا تھا۔ اس گروہ کے ارکان میں بلسان۔ راتینیں اور ان سے حاصل شدہ اشیاء عطروش تیل جیسے کڑوے بادامول کا تیل۔ تارپین کا تیل۔ ونٹرگرین کا تیل۔ لونگ اور لیمو کا تیل وغیرہ شامل تھے اور ان سب میں ایک قسم کی عطری بُو ہوتی ہے۔

زیادہ غور کرنے پر معلوم ہوا کہ ان کے خواص اور دُہنی مرکبات کے خواص میں کچھ زیادہ اختلاف نہیں ہے اور ان میں بھی اسی قسم کے باہمی رشتے پائے جاتے ہیں۔ مثلاً ٹولوئین ایک مائع ہائیڈروکاربن ہے جو ابتداء میں

ٹولو کے بلسان سے نکالا گیا تھا۔ کڑوے باداموں کا تیل ایلڈیہائیڈ ہے - اور بنزوئک ترشہ ایک ترشہ ہے جو لوبان جاوی سے نکلتا ہے - یہ ایک دوسرے میں تبدیل کیے جا سکتے ہیں اور ان میں پیرافین - ایلڈیہائیڈ اور ترشہ کا باہمی تعلق ہے۔

$C_7H_6O_2$ بینزوئک ترشہ	C_7H_6O کڑوے باداموں کا تیل	C_7H_8 ٹولوئین
$C_2H_4O_2$ ایسیٹک ترشہ	C_2H_4O ایسٹ ایلڈیہائیڈ	C_2H_6 ایتھین

مگر باوجود اس تطبیق کے جو دونوں سلسلوں میں پائی جاتی ہے۔ دہنی اور عطری مرکبات میں ایک بین فرق ہے۔ اور کچھ عرصہ گذر نے کے بعد ہی ایک گروہ کے رکن سے دوسرے گروہ کے رکن کی براہِ راست تالیف ہو سکی، جس سے اِن دونوں میں تعلق قائم ہوا۔

عطری مرکبات میں کاربن کا فیصد تناسب زیادہ ہوتا ہے ہیکسین C_6H_{14} میں ۸۳٫۷ فیصدی کاربن ہوتی ہے اور برخلاف اس کے بینزین C_6H_6 میں جو عطری سلسلے کا سادہ ترین ہائیڈرو کاربن ہے ۹۲٫۶ فیصدی کاربن پائی جاتی ہے۔

تجربہ ۱۱۸ - چینی کے دو ڈھکنوں کو اُلٹا رکھ کر ایک میں بینزین اور دوسرے میں ہیکسین ساتھ ساتھ جلاؤ۔ دیکھو بینزین کے شعلے سے زیادہ دھواں نکلتا ہے۔

عطری سلسلے کے پیچیدہ تر ارکان مختلف متعاملوں کے ذریعہ سادہ تر اشیاء مثلاً بینزین C_6H_6 فینول (C_6H_6O) پکرک ترشے $(C_6H_3O_7N_3)$ وغیرہ میں تحلیل کیے جا سکتے ہیں مگر اس کے بعد اگر ایسی اشیاء بنانے کی

کوشش کی جائے جن میں کاربن کے جوہروں کی تعداد پانچ یا اس سے بھی کم ہو تو عموماً پورا سالمہ تحلیل ہو جاتا ہے۔ ٹولوین، بینزوئک ترشے میں تحمید ہو سکتی ہے (صفحہ ۳۵۱) اور بینزوئک ترشے کو سوڈا لائم کے ساتھ کشید کرنے پر کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی اور بینزین بنتی ہے:-

$$C_7H_6O_2 = C_6H_6 + CO_2$$

بینزوئک ترشہ   بنزین

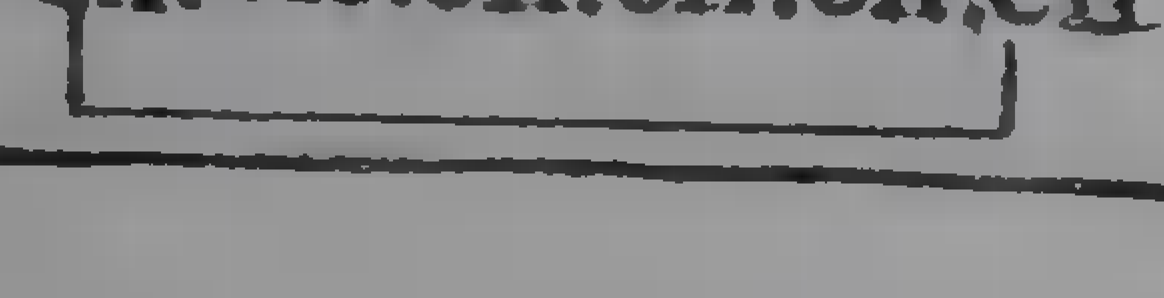
لیکن اگر بینزین کو تحمید سے تحلیل کیا جائے تو کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنتا ہے، اور کوئی درمیانی شئے حاصل نہیں ہوتی۔

کیکیولے کا نظریہ — عطری اشیاء کی تحلیل سے کاربن کے چھ جوہروں کا مرکزہ جو آخر کار باقی بچتا ہے، اسی کی بناء پر کیکیولے نے بنزین کے متعلق اپنا مشہور نظریہ قایم کیا۔ دُہنی مرکبات کھلے زنجیرے کے مرکبات ہیں۔ بنزین میں جو عطری سلسلے کا بنیادی ہائیڈرو کاربن ہے جیسا کہ میتھین دُہنی سلسلے کا ہے، کاربن کے جوہروں کا بند زنجیرہ یا حلقہ موجود ہوتا ہے۔

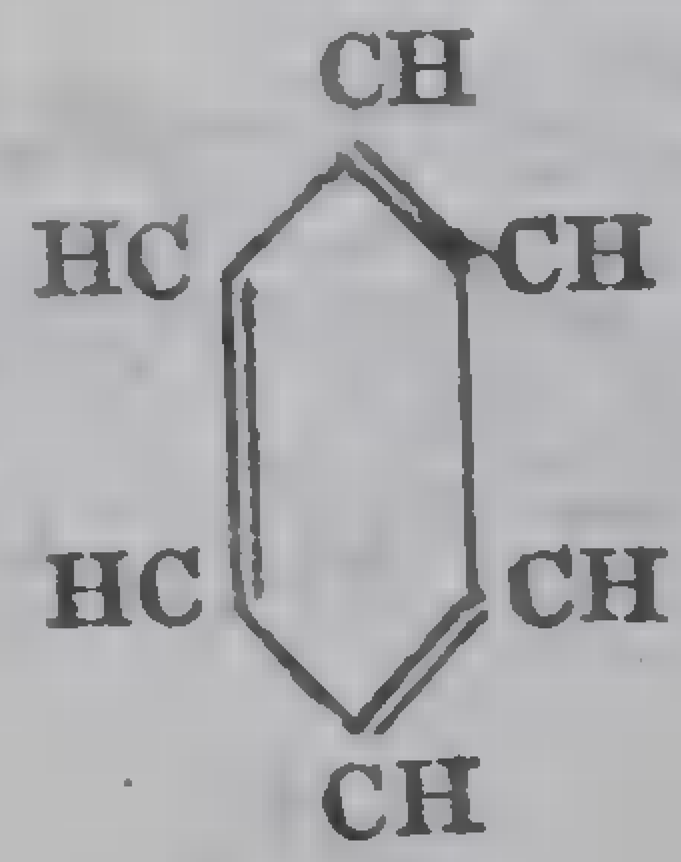
فرض کرو کہ بینزین میں کاربن کے چھ جوہر اُفقی قطار میں مرتب ہیں اور کاربن کے ہر جوہر کے ساتھ ہائیڈروجن کا ایک ایک جوہر جڑا ہوا ہے:-

—CH.CH.CH.CH:CH.CH—

تو کاربن اور ہائیڈروجن کے جوہروں کی یہ تعداد بنزین کے ضابطے کے مطابق ہے۔ اب اس ترتیب میں ترمیم کرو اور سرے پر آنے والے کاربن کے جوہروں کو ملا دو۔



اس طرح ایک بند زنجیرہ بن جاتا ہے۔ جو عام طور پر منتظم مسدس[۵] کی شکل سے تعبیر کیا جاتا ہے۔

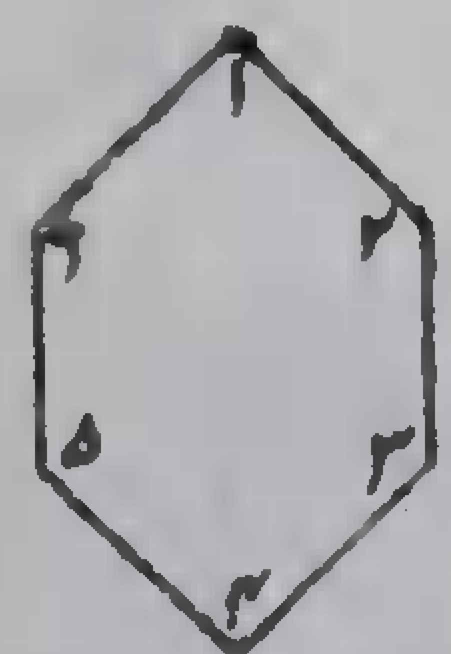


اگر ہم دو اساسی ترشوں کے نابیدوں (صفحہ ۲۴۴) پر اور یورائیڈز (صفحہ ۳۰۹) کی ساخت کو پیش نظر رکھیں تو جوہروں کی ایسی بند ترتیب میں کوئی غیر معمولی بات معلوم نہیں ہوتی۔ اس قسم کی ترتیب سے بینزین کے بہت سے معروف خواص کی توجیہ بھی ہوتی ہے اور متعاملوں کے زیر اثر بینزین کی غیر معمولی قیام پذیری کی بھی وضاحت ہوتی ہے۔ اس سے یہ بھی سمجھ میں آتا ہے کہ بینزین کا اکہرا مشتق (یعنی وہ مشتق جو ہائیڈروجن کے صرف ایک جوہر کے بجائے کسی دوسرے عنصر یا گروہ کے داخل ہونے سے بنتا ہے) کیوں ایک ہی ہوتا ہے۔ چونکہ اس میں ہائیڈروجن کے چھئوں جوہر بہ تشاکل تقسیم شدہ ہیں اس لیے چھئوں مقام یکساں ہیں۔ مزید برآں اس سے تین ہم ترکیب دُہرے مشتقات کے وجود کی بھی توضیح ہوتی ہے۔ بینزین کے ہم ترکیب دُہرے مشتقات بہت عام ہیں مگر زیادہ سے زیادہ تعداد صرف تین ہوتی ہے۔

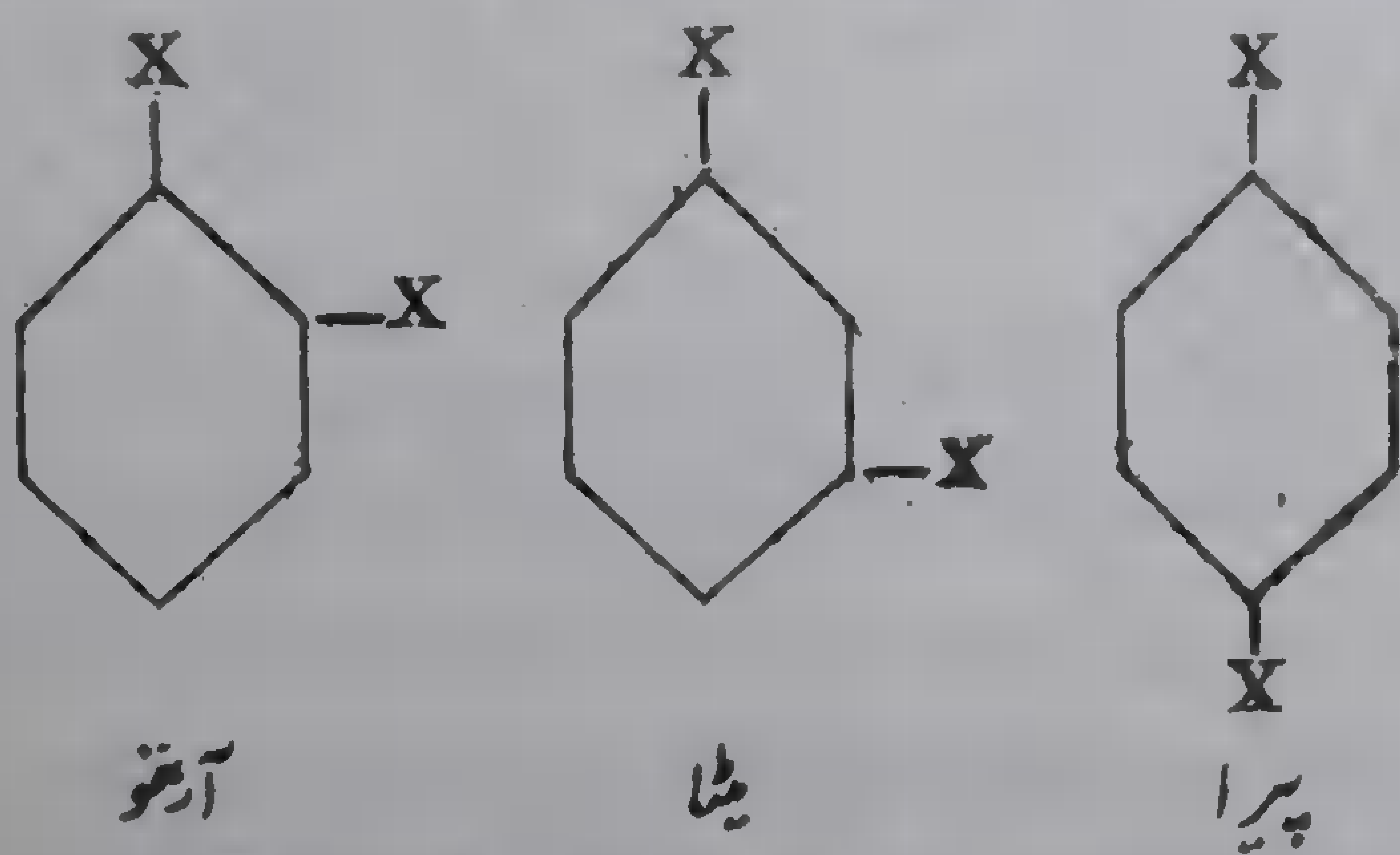
۵۔ شکلوں میں مسدس کو ذرا لمبا بنایا جاتا ہے تاکہ جب بہت سے لکھے جائیں تو جگہ کم صرف ہو۔ اور کچھ وجہ یہ بھی ہے کہ اگر شکل کی افقی اور عمودی اسمات علی البلا مختلف ہوں تو اس کے باعث ہائیڈروجن کے بدلی جوہروں کے اضافی مقامات یاد رکھنے میں آسانی ہوتی ہے۔

تین ڈائی کلورو بینزینز $C_6H_4Cl_2$ ، تین ڈائی برومو بینزینز $C_6H_4Br_2$ ، اور تین ڈائی نائیٹرو بینزینز $C_6H_4(NO_2)_2$ وجود پذیر ہیں۔

فرض کرو کہ ہم بینزین کے حلقے میں کاربن کے جوہروں پر ۱ سے ۶ تک عددی نشانات لگاتے ہیں اور دو نئے عنصروں یا گروہوں کو تعبیر کرتے ہیں۔ تو جن مقامات میں یہ داخل ہو سکتے ہیں وہ ۱ و ۲۔ ۱ و ۳۔ ۱ و ۴ اور ۵۔ ۱ و ۶ ہونگے۔



لیکن ظاہر ہے کہ مقام ۱، ۲ اور ۱، ۶ اور مقام ۱، ۳ اور ۱، ۵ یکساں ہیں۔ لہذا مختلف مقامات صرف تین باقی رہ جائینگے اور یہ متذکرۂ بالا تین ہم ترکیبوں کے مقام ہونگے۔ یہ مقامات آرتھو۔ میٹا اور پیرا کہلاتے ہیں۔

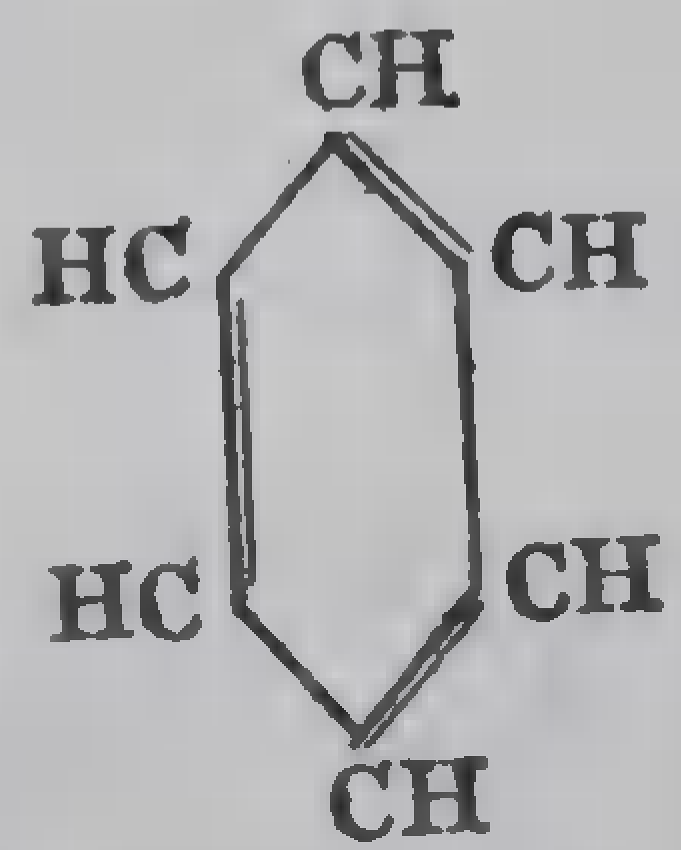


آرتھو میٹا پیرا

بینزین کے تین ہم ترکیب دہرے مشتقات میں گروہوں کے مقامات

۵۔ آرتھو، میٹا، اور پیرا کے لیے انگریزی میں علامات O-، M- اور P استعمال کی جاتی ہیں اور حلقے میں عنصروں یا گروہوں کے لیے اضافی مقامات ظاہر کرنے کے لیے اعداد بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔

بینزین کے مندرجۂ بالا ضابطے سے معلوم ہوگا کہ اس میں کاربن کے ہر جوہر کے صرف تین بند کام میں آتے ہیں۔ دو بند تو کاربن کے متصلہ جوہروں کے ساتھ مربوط ہونے میں صرف ہوتے ہیں اور ایک بند ہائیڈروجن کے جوہر کے ساتھ جڑنے میں کام آتا ہے۔ کاربن کے چوتھے بند کا کیا مصرف ہے؟ کیکیولے کے ابتدائی ضابطے میں کاربن کے جوہر باری باری دُہرے اور اکہرے بندوں سے جُڑے ہوئے فرض کیے گئے تھے:۔



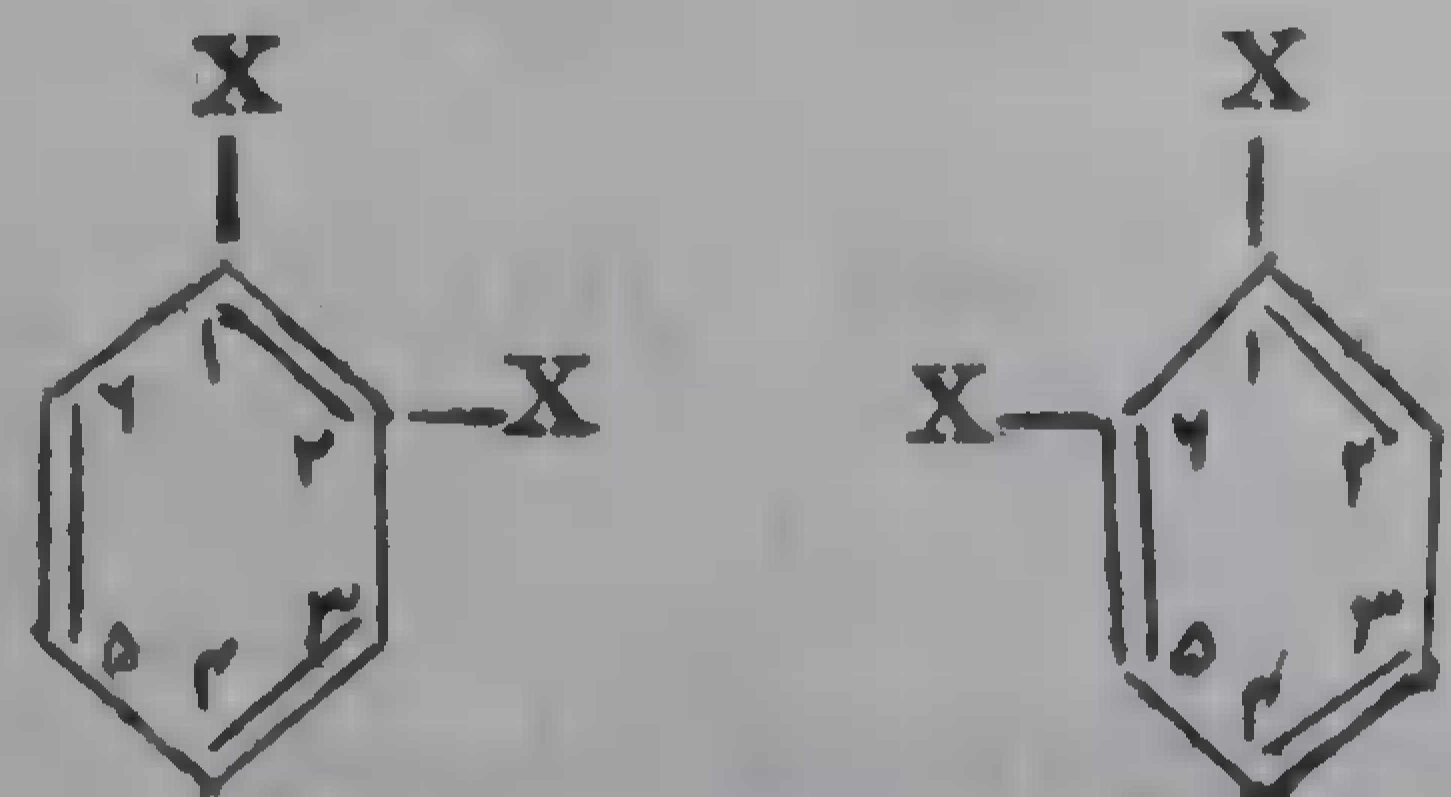
بنیزین کے لیے کیکیولے کا ضابطہ

یہ ضابطہ اولیفنز کی جماعت کے نا سیر شدہ ہائیڈرو کاربن (صفحہ ۱۶۸) کو تعبیر کرتا ہے اور فی الحقیقت بینزین میں اولیفنز کے خواص پائے جاتے ہیں کیونکہ وہ ہائیڈروجن، کلورین، برومین اور ہائیپو کلورس ترشے کے ساتھ ذیل کے جمعی مرکبات بناتی ہے:۔

C_6H_{12}	$C_6H_6Cl_6$	$C_6H_6Br_6$	$C_6H_6(HClO)_3$
ہکسا ہائیڈرو بینزین	بینزین ہکسا کلورائیڈ	بینزین ہکسا برومائیڈ	بینزین ٹرائی کلوروہائیڈرن

یہ امر کہ بینزین کو سیر کرنے کے لیے زیادہ سے زیادہ چھ اک گرفتہ جوہر درکار ہوتے ہیں تین دُہرے بندوں کی موجودگی کا، اور اس بناء پر بند زنجیرے کا زبردست ثبوت ہے۔

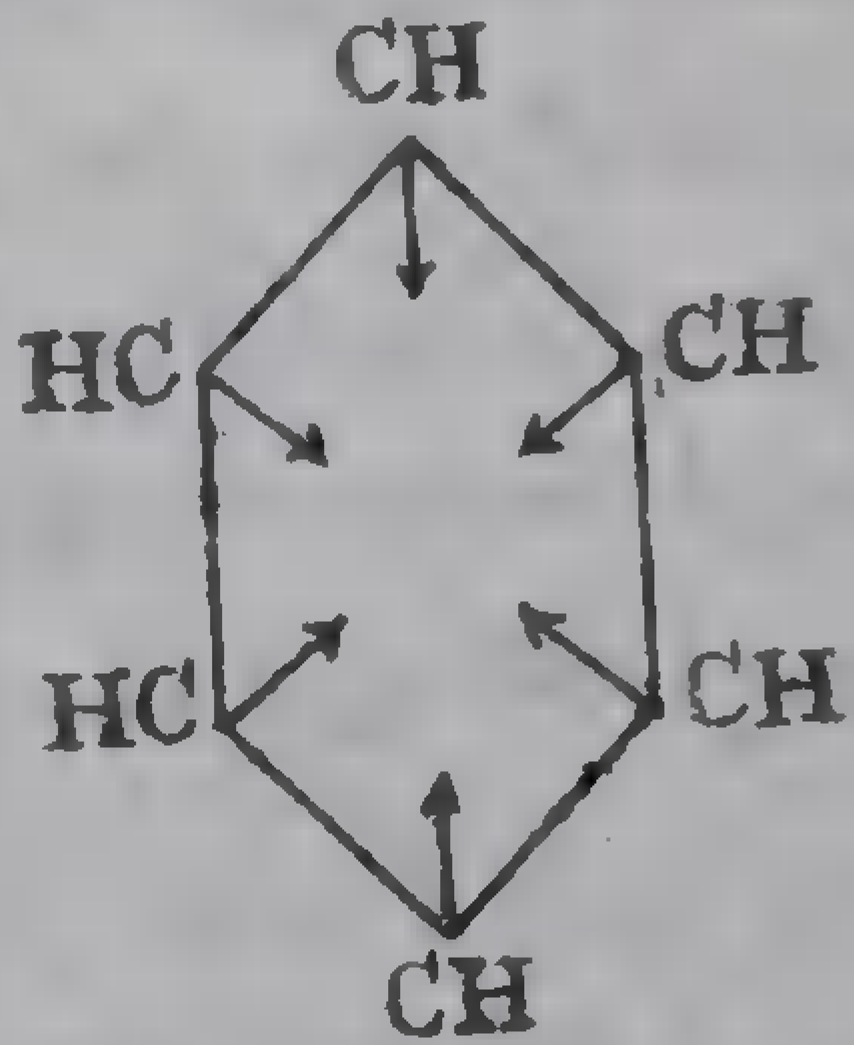
اس کے برخلاف بینزین کے لیے کیکولے کے ضابطے سے دُہرے بند والے اولیفنز کے بہت سے مختص خواص کی توجیہ نہیں ہوتی۔ مثلاً بینزین اور اس کے مشتقات، لونجنی ترشول اور طاقتور سلفیورک ترشے کے ساتھ جمعی مرکبات نہیں بناتے اور عام طور پر سرد حالت میں پوٹاسیئم پرمینگنیٹ کے محلول سے بھی تکسید نہیں ہوتے، حالانکہ اولیفنز اور اُن کے مشتقات پر وہ بہت جلد عمل کرتا ہے۔ علاوہ بریں مقام ۱، ۲ اور ۱، ۶ پورے طور پر یکساں بھی نہیں ہیں، کیونکہ کاربن کے جوہروں میں ایک جگہ دہرا بند اور دوسری جگہ اکہرا بند موجود ہے:۔



لہذا دُہرے مشتقات تین کی بجائے چار ہونے چاہییں۔ مگر اس قسم کی کوئی مثال نہیں ملتی۔

اسی وجہ سے کیکیولے کے ضابطہ کی کسی قدر مخالفت بھی کی گئی ہے۔ اور کاربن کے چوتھے بند کا مصرف ایک مدت سے زیر بحث ہے۔ اولیفنز سے بینزین کا تعلق قطع کرنے کے لیے کاربن کے چوتھے بند کے متعلق یہ کہا جاتا ہے کہ وہ مرکزی قوۃ یا ثقلی گرفت کے طور پر موجود ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ اس بند کی حیثیت کسی قدر مختلف اور غیر واضح ہے۔ چنانچہ اسی بناء پر آرمسٹرانگ نے بینزین کے لیے مرکزی ضابطہ تجویز کیا ہے۔ بائر Baeyer کے تجربات سے اس کی تائید ہوتی ہے۔ اس کے متعلق یہاں بحث نہیں کی جاسکتی۔ اس ضابطے میں چوتھا یا مرکزی بند ایک پیکان سے تعبیر کیا جاتا ہے جس کا رُخ مسدس کے مرکز کی طرف

ہوتا ہے۔



بینزین کے لیے آرمسٹرانگ اور بائر کا مرکزی ضابطہ۔

عملی اغراض کے لیے کاربن کا چوتھا بند نظرانداز کیا جاسکتا ہے اور جب تک زیادہ تحقیق نہ ہو جائے اُس وقت تک سادہ مسدسی ضابطہ ہی کافی سمجھا جاسکتا ہے۔ اس شہادت سے جس پر مسدسی ضابطہ مبنی ہے بحث کرنے (یعنی بینزین کے سالمے میں کاربن اور ہائیڈروجن کی باتشاکل تقسیم پر غور کرنے) سے قبل یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ عطری ہائیڈروکاربنز کے خواص کا زیادہ تفصیل سے مطالعہ کیا جائے۔

عطری ہائیڈروکاربنز

تارکول کی کشید۔۔۔ بینزین اور اس کے مماثلات کا سب سے بڑا ماخذ تارکول ہے۔ کوئلہ کی گیس بنانے کے لیے آتشی مٹی کے قرنبیقوں میں کوئلے کی کشید فارق کی جاتی ہے۔ اس سے تارکول حاصل ہوتا ہے۔ گیسیں قرنبیقوں سے نکل کر کھڑے نلوں یا ہوائی کثفوں میں سے گزرتی ہیں۔ جو ایک لمبے سے لگن میں لگے ہوتے ہیں۔ اس لگن میں تارکول جمع

ہوتا ہے۔ جہاں سے وہ ایک حوض میں منتقل کیا جاتا ہے۔ کوک کی تیاری میں بھی کوک کی بھٹیوں سے تارکول کی معتدبہ مقدار حاصل ہوتی ہے۔ تارکول کی مقدار کا انحصار کوئلے کی قسم پر ہے۔ عموماً ایک ٹن کوئلے سے ۱۰ تا ۲۰ گیلن تارکول نکلتا ہے۔ جب تارکول کی کسری کشید کی جاتی ہے تو مختلف نقاطِ جوش کی متعدد طیران پذیر اشیاء حاصل ہوتی ہیں۔ ان سے بیشتر عطری مرکبات تیار کیے جاتے ہیں۔ تارکول لوہے کے بڑے بڑے بھبکوں میں جن میں ۲۰ تا ۳۰ ٹن کی گنجایش ہوتی ہے کشید کیا جاتا ہے۔ شکل ۵۸ و میں تارکول کے ایک بھبکے کی تراش دکھائی گئی ہے۔ اس کے



شکل ۵۸ و۔ تارکول کا بھبکا

چاروں طرف اینٹوں کی بندش ہوتی ہے اور نیچے آگ جلائی جاتی ہے۔ بھبکے کا منہ مرغولہ نما نیچے سے جڑا ہوتا ہے (جو شکل میں نہیں دکھایا گیا) اس سے تکثیف شدہ اشیاء مختلف قابلوں میں پہنچائی جاتی ہیں۔

کشیدہ بالعموم حسب ذیل کسور میں تقسیم کیا جاتا ہے، گو مختلف کارخانوں کے عمل میں تھوڑا سا فرق ہوتا ہے۔

کشیدہ	کشید کی تپش	کسر کے اجزا
ہلکا تیل، یا خام نفت	١٧٠° تک	بنیزین اور مماثلات
درمیانی یا کاربالک تیل	٢٣٠° تک	کاربالک ترشہ اور نیفتھیلین
بھاری یا کریئوسوٹ تیل	٢٧٠° تک	اجزا عام طور پر علٰحدہ نہیں کیے جاتے
اینتھراسین تیل	٢٧٠° سے اوپر	اینتھراسین
قیر	ثفل جو بھبکے میں رہ جاتا ہے	—

اصطلاحات "ہلکا" "درمیانی" اور "بھاری" کشیدہ کی کثافت اضافی کو ظاہر کرتی ہیں۔ دورانِ کشید میں کچھ حصہ پانی میں ڈالا جاتا ہے۔ اگر یہ تیرتا رہے تو ہلکا تیل کہلاتا ہے، اگر ڈوب جائے تو **بھاری تیل**۔ ہلکا تیل کشید ہونے کے بعد کچھ مقدار اور جمع ہوتی ہے یہ **درمیانی تیل** کہلاتا ہے۔ کسروں کی علٰحدگی کا انحصار کشیدہ کے نقطۂ جوش پر ہے جو بھبکے میں لگے ہوئے تپش پیما سے معلوم کیا جاتا ہے۔ ہر ایک کسر سے اس کے اجزا علٰحدہ کر لیے جاتے ہیں۔ صرف کریئوسوٹ تیل چھوڑ دیا جاتا ہے جو بجنسہٖ لکڑی کو محفوظ رکھنے میں استعمال کیا جاتا۔ سو حصے تارکول سے تجارتی اشیاء کی حسب ذیل تقریبی مقدار حاصل ہوتی ہے:۔

بینزین اور مماثلات	١٫٤٠
کاربالک ترشہ	٠٫٢٠
نیفتھلین	٤٫٠٠
کریئوسوٹ تیل	٢٤٫٠٠

انتھراسین	۰٫۲۰
قیر	۵۵٫۰۰
پانی	۱۵٫۰۰
	۹۹٫۸۰

کسروں سے اجزا کو جدا کرنے کا طریقہ خود اُن اشیاء کے بیان میں آئندہ چل کر بتلایا جائیگا۔ فی الحال ہم اپنی توجہ کو صرف پہلی کسر یا ہلکے تیل تک محدود رکھینگے۔ یہ کسر عموماً دوبارہ کشید کی جاتی ہے اور جو حصہ ۰°-۱۵۰° تک جوش کھاتا ہے اس سے بینزین اور اس کے مماثلات تیار کیے جاتے ہیں۔ اِس میں اساسی اشیاء انیلین (صفحہ ۳۶۱) پریڈین (صفحہ ۴۲۰) وغیرہ بھی ہوتی ہیں جو طاقتور سلفیورک ترشے میں حل کر کے علحدہ کر لی جاتی ہیں پھر ترشے کو جدا کر کے تیل میں کاوی سوڈے کا محلول ملاتے ہیں جس سے باقی بچا ہوا سلفیورک ترشہ اور کاربالک ترشہ جدا ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد تیل میں پانی ملا کر ہلاتے اور پھر صاف شدہ تیل کی تکسیر کرتے ہیں۔ اس کے لیے خاص قسم کا بھبکا استعمال ہوتا ہے، جو بھاپ سے گرم کیا جاتا ہے اور اس کے ساتھ ایک لمبا تکسیری استوانہ لگا دیا جاتا ہے۔ پہلی جمع شدہ کسر بینزین کہلاتی ہے (نقطۂ جوش ۸۰°-۸۱°)۔ دوسری ٹولوئین (نقطۂ جوش ۱۱۰°) اور تیسری زائلین (نقطۂ جوش ۱۳۷°-۱۴۰°) بلند تر نقطۂ جوش کسر محلل نفثت کہلاتی ہے اور پن روک کپڑا بنانے کے لیے ربر کو حل کرنے میں کام آتی ہے یا جلانے میں کام آتی ہے۔ اس صورت میں یہ جلنے والا نفثت کہلاتا ہے۔

بینزین C_6H_6 فیراڈے نے ۱۸۲۵ء میں دریافت کی۔ کوئلے کی گیس کے رواج سے پہلے روشنی کی گیس ایک حد تک تیل سے بنائی جاتی تھی اور دباؤ کے تحت استوانوں میں بھر کر فروخت

کی جاتی تھی۔ ان استوانوں کی گیس کو انجمادی آمیزے میں ٹھنڈا کرنے پر ایک مایع حاصل ہوا۔ جس کو کشید کرکے فیراڈے نے بینزین جدا کی۔ بعدازاں بینزین، کیلسیئم بینزوئیٹ اور بجھے ہوئے چونے کی کشید سے بھی حاصل کی گئی۔ اس طرح بینزوئیٹ، بینزین اور کیلسیئم کاربونیٹ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ یہ طریقہ سوڈیئم ایسیٹیٹ سے دلدل کی گیس کی تیاری کے مشابہ ہے (صفحہ ۷۳)۔

$$(C_6H_5CO_2)_2Ca + Ca(OH)_2 = 2C_6H_6 + 2CaCO_3$$

کیلسیئم بینزوئیٹ ـــــ بینزین

تجربہ نمبر ۱۱۹۔ ۳۰ گرام کیلسیئم بینزوئیٹ میں وزناً دو چند سوڈا لائم ملا کر پیسو، اور آمیزے کو قرنبیق میں مکثفہ اور قابلہ لگا کر کشید کرو۔ پانی اور ہلکے رنگ کا بھورا تیل کشید ہوگا جس سے بینزین کی تیز بو آتی ہے۔ فارق قیف کے ذریعہ بینزین کو پانی سے جدا کرو۔ اور کیلسیئم کلورائیڈ سے خشک کرکے دوبارہ کشید کرو۔

برتھیلاٹ Berthelot نے ایسیٹیلین (صفحہ ۱۸۰) گیس کو بند برتن میں معتدل تپش تک گرم کرکے بینزین تالیفاً تیار کی ہے۔ ایسیٹیلین متضاعف ہوکر بینزین میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

$$3C_2H_2 = C_6H_6$$

ایسیٹیلین ـــــ بینزین

اب بینزین بالکلیہ تارکول سے متذکرۂ بالا طریقے پر بنائی جاتی ہے۔ تجارتی بینزین میں ہمیشہ گندک کے ایک نامیاتی مرکب کی قلیل مقدار پائی جاتی ہے۔ یہ مرکب تھایوفین C_4H_4S کہلاتا ہے۔ یہ ایک بے رنگ مایع ہے اور اس کا نقطۂ جوش بھی تقریباً وہی ہے جو بینزین کا ہے۔

تجربہ نمبر ۱۲۰۔ چھوٹے پیمانہ پر کوئلے کی کشید شکل ۲۶ (صفحہ ۶۶) کے آلہ سے دکھائی جاسکتی ہے۔ خشک دھون بوتل اور نکاس نلی کے ساتھ جڑی ہوئی نلی میں کوئلے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ڈالو اور نکاس نلی کو پانی میں رکھی ہوئی گیس استوانی میں داخل کرو۔ کوئلے کو گرم کرنے پر گیس نکلیگی۔ پانی اور تارکول کشید ہوکر دھون بوتل میں جمع ہوگا۔ اس پانی میں امونیا موجود ہوتا ہے اور یہ طاقتور قلویانہ تعامل کا اظہار کرتا ہے۔ تارکول میں بینزین ہائیڈروکاربنز وغیرہ ہوتے ہیں۔

بینزین کے خواص ——— بینزین بے رنگ مایع ہے جس میں خاص قسم کی بو ہوتی ہے۔ یہ ۸۰.۵° پر جوش کھاتی ہے اور ۵.۴° پر منجمد ہوتی ہے اور ۰° پر اس کی کثافت اضافی ۰.۸۷۴ ہے۔ یہ بہت اشتعال پذیر ہے اور اس کے جلنے سے منور اور دھنیلا شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ پانی میں ناحل پذیر ہے اور کثافت اضافی کم ہونے کی وجہ سے پانی پر تیرتی ہے۔ یہ بعض اوقات پانی کے ساتھ ملے ہوئے نامیاتی مائعات کو علحدہ کرنے میں ایتھر کی طرح استعمال کی جاتی ہے۔ اور چربیوں وغیرہ کے استخراج نیز خشک صفائی میں بھی کام آتی ہے۔

بینزین کے کیمیائی خواص عطری ہائیڈروکاربنز کے خاندان کے لیے نمونہ تصور کیے جاسکتے ہیں۔ بینزین تمام معمولی تکسیدی عاملوں اور محلولوں کے عمل کی مزاحمت کرتی ہے۔ ہائیڈروجن اس کو اسفنجی پلاٹینم کی موجودگی میں معمولی تپش پر اور باریک نکل کی موجودگی میں تقریباً ۲۰۰° پر ہیکسا ہائیڈرائیڈ C_6H_{12} میں تبدیل کردیتی ہے۔ سورج کی روشنی میں کلورین اور برومین کے عمل سے بینزین ہیکسا کلورائیڈ $C_6H_6Cl_6$ اور بینزین ہیکسا برومائیڈ $C_6H_6Br_6$ کی قلمیں رفتہ رفتہ بن جاتی ہیں۔ دونوں اشیاء نہایت ناقیام پذیر ہیں اور ان سے کلورین اور برومین کی بو آتی ہے۔

اگر کلورین یا برومین بینزین پر کسی "برندے" کی موجودگی میں عمل

کرے تو عمل بدل واقع ہوتا ہے اور کلورینی اور برومینی بدلی حاصلوں کا ایک سلسلہ پیدا ہوتا ہے۔ جن میں ہائیڈروجن کے جوہروں کی جگہ ایک سے لے کر چھ تک لونجنی جوہر لے سکتے ہیں۔

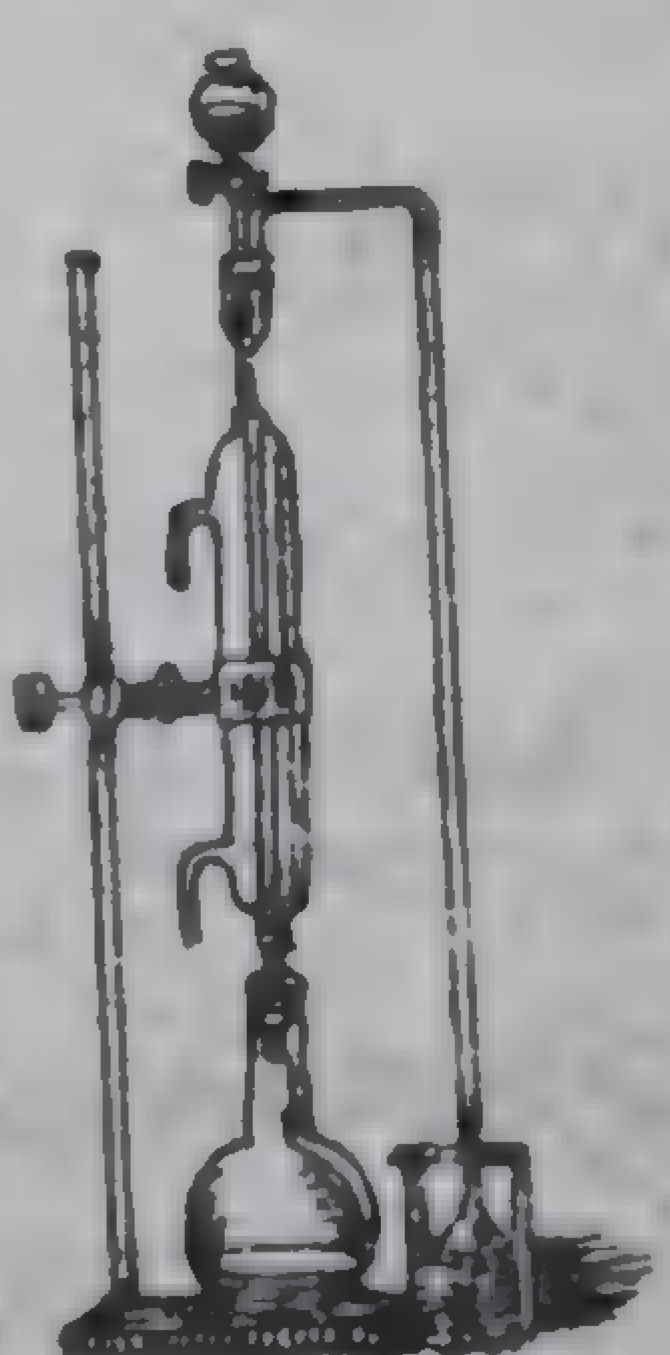
$$C_6H_6 + Cl_2 = C_6H_5Cl + HCl, \quad C_6H_5Cl + Cl_2 = C_6H_4Cl + HCl$$

مونو کلورو بینزین ڈائی کلورو بینزین

تجربہ ۱۲۱۔ چند مکعب سمر بینزین تین امتحانی نلیوں میں الگ الگ لو اور ہر ایک میں برومین کے چند قطرے ملاؤ۔ ان میں سے ایک امتحانی نلی میں ایلومینیم اور پارے کے جفت کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا (تجربہ ۱۲۲) اور دوسری میں کچھ لوہے کی چھیلن ڈالو۔ دیکھو تینوں امتحانی نلیوں میں ہائیڈرو برومک ترشہ پیدا ہوتا ہے لیکن تعامل کی رفتار مختلف ہے۔

آئیوڈین کا بینزین اور دیگر ہائیڈرو کاربنز پر براہ راست کوئی عمل نہیں ہوتا اور اس لحاظ سے عطری ہائیڈرو کاربنز پیرافنوں کے مشابہ ہیں۔
بڑے پیمانہ پر برومو بینزین حسب ذیل طریقے سے بنائی جاتی ہے:۔

تجربہ ۱۲۲۔ **برومو بینزین کی تیاری** — آلہ شکل ۵۹ میں دکھایا گیا ہے۔ ۵۰ گرام بینزین ایک صراحی میں لو اور ۱۲۰ گرام (۴۰ مکعب سمر) برومین قیف فارق میں۔ تقریباً ۰،۵ گرام (ایلومینیم) کا پتر لے کر اس پر مرکیورک کلورائیڈ کا محلول ڈال دو تاکہ پترے پر پارا چڑھ جائے۔ پھر پترے کو دو تین مرتبہ پانی، الکحل اور بینزین سے دھو کر فوراً صراحی میں داخل کرو۔ اب فارق قیف سے برومین آہستہ آہستہ ٹپکاؤ۔ جفت پر بھدے



شکل ۵۹

رنگ کی جھلی بن جاتی ہے اور تند عمل شروع ہوکر ہائیڈروجن برومائیڈ نکلنے لگتا ہے، جو پانی کے منقارہ میں جمع ہوجاتا ہے۔ جب سب برومین ختم ہوجائے اور صراحی سے سرخ رنگ غائب ہوجائے (سیاہ رنگ اب بھی باقی رہتا ہے) تو اس میں پانی ڈال کر خوب ہلاؤ اور پھر کاوی سوڈے کا محلول اتنا ملاؤ کہ مایع قلوی ہوجائے۔ اس کو ایک دفعہ پھر اچھی طرح سے ہلاؤ۔ آمیزہ دو تہوں میں علیحدہ ہوجاتا ہے۔ اس کو قیف فارق میں ڈال کر نیچے کی تہ (بروموبینزین) جدا کرلو۔ اس کو پھر کاوی سوڈے کے ساتھ ہلاکر جدا کرلو۔ بعدازآں کیلسیم کلورائیڈ سے نابیدہ کرو۔ اور تقطیر کرکے کشید کرلو۔ کشیدہ کو ۱۵۰°-۱۶۰° تک کے درمیان جمع کرو۔ حاصل (نقطۂ جوش ۱۵۵°) تقریباً ۶۰ گرام ہوگا۔

بینزین پر ہلکے نائیٹرک ترشے کا کچھ عمل نہیں ہوتا۔ مگر طاقتور نائیٹرک ترشہ اس پر بہت تیزی سے عمل کرکے نائیٹرو مشتقات پیدا کرتا ہے۔ طاقتور سلفیورک ترشے کی موجودگی سے اس عمل میں امداد ملتی ہے کیونکہ وہ تعامل میں پیدا شدہ پانی کو جذب کرلیتا ہے:-

$$C_6H_6 + HNO_3 = C_6H_5NO_2 + H_2O$$

نائیٹروبینزین

$$C_6H_5NO_2 + HNO_3 = C_6H_4(NO_2)_2 + H_2O$$

ڈائی نائیٹروبینزین

تجربہ ۱۲۳ - ایک درجہ دار استوانے میں ۲۰ مکعب سمر طاقتور سلفیورک ترشہ اور ۱۵ مکعب سمر طاقتور نائیٹرک ترشہ ملاؤ۔ پھر ایک صراحی میں ۵ مکعب سمر بینزین لے کر اس میں ترشوں کے آمیزے کا نصف حجم (۱۷ مکعب سمر) بتدریج ملاؤ، سرد کرو اور خوب ہلاؤ۔ حرارت پیدا ہوگی اور نائیٹرو بینزین بن جائیگی۔ جب ترشہ ملایا جاچکے تو ترشے سے مادہ کو پانی میں ڈال کر دیکھو کہ اس کا رنگ زرد ہے۔

اور بینزین کی طرح تیرنے کے بجائے نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ بعد ازآں باقیماندہ ترشہ فوراً صراحی میں بچے ہوئے مایع میں ڈال دو اور چوتھائی گھنٹے تک بن جنتر پر گرم کرو۔ پھر اس کو پانی کے استوانہ میں انڈیل دو۔ جو شئے اب علیحدہ ہوتی ہے، وہ مایع نہیں بلکہ زردی مائل قلمی ٹھوس ہے۔ یہ ڈائی نائیٹرو بینزین ہے۔

یہ دونوں عمل بڑے پیمانہ پر یوں کیے جاتے ہیں :-

تجربہ ۱۲۴۔ نائیٹرو بینزین کی تیاری ——— ۵۰ گرام بینزین ایک صراحی میں لو۔ اور دوسری صراحی میں ۶۰ مکعب سمر مرتکز نائیٹرک ترشہ اور ۶۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ملا کر ٹھنڈا کر دو۔ پھر ترشوں کے آمیزے کو قیف فارق سے آہستہ آہستہ بینزین میں ملاؤ۔ ہر مرتبہ ملانے کے بعد صراحی کے مافیہ کو خوب ہلاؤ۔ بھورا دخان نکلتا ہے اور بہت حرارت پیدا ہوتی ہے اس بات کا خیال رکھو کہ تپش ۵۰ - ۶۰° سے زیادہ نہ بڑھے اور اگر ضرورت ہو تو صراحی کو سرد پانی میں ٹھنڈا کر لو۔ نائیٹرو بینزین کی تہ ترشئی مایع کی سطح پر بھورے رنگ کے تیلیے مایع کی شکل میں تیرنے لگتی ہے۔ سب ترشہ ملا دینے کے بعد (اس میں تقریباً آدھ گھنٹہ صرف ہوتا ہے) آمیزے کو تقریباً ۲۰ منٹ تک بن جنتر پر گرم کرو اور خوب ہلاؤ۔ ٹھنڈا ہونے پر مایع کو قیف فارق میں ڈالو اور نیچے کی ترشئی تہ کو نکال لو۔ نائیٹرو بینزین کو ترشے سے پاک کرنے کے لیے ایک مرتبہ ۵۰ مکعب سمر پانی سے پھر سوڈیم کاربونیٹ کے ہلکائے محلول سے اور پھر دوبارہ پانی سے دھو لو۔ ہر مرتبہ نائیٹرو بینزین کو نیچے سے نکالو۔ بعد ازاں نائیٹرو بینزین سے پانی باحتیاط جدا کر کے اس میں بھنا ہوا کیلسیئم کلورائیڈ ملاؤ اور وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو حتیٰ کہ مایع صاف ہو جائے۔ پھر مایع کو نتھار کر یا تقطیر کر کے کیلسیئم کلورائیڈ سے علیحدہ کرو اور کشیدی صراحی میں صرف مکثف نلی لگا کر کشید کرو۔ پہلے تھوڑی سی بینزین کشید ہوگی پھر تپش بڑھ جائیگی اور نائیٹرو بینزین ۲۰۸° - ۲۱۰° پر کشید

ہو گی - اس کو علیحدہ جمع کرو - بھورے رنگ کا ثفل جو صراحی میں باقی رہتا ہے ڈائی نائیٹرو بینزین ہے - اس کی مقدار کا انحصار نائیٹریشن کے دوران میں تپش کے زیادہ بڑھنے پر ہے - حاصل شدہ مقدار تقریباً ۶۰ گرام ہوتی ہے - نائیٹرو بینزین زردی مائل مائع ہے جس میں سے کڑوے باداموں کی بُو آتی ہے :-

تجربہ نمبر ۱۲۵ - میٹا ڈائی نائیٹرو بینزین کی تیاری -

۴۰ مکعب سمر دخان دار نائیٹرک ترشہ (کثافتِ اضافی ۱ء۵) اور ۲۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ باہم ملاؤ - اس میں ۳۰ گرام نائیٹرو بینزین بتدریج ملاؤ - یک وقت ۵ - ۱۰ مکعب سمر سے زیادہ نہ ملانی چاہیے - حرارت پیدا ہو گی اور مادہ کا رنگ گہرا ہو جائیگا - جب کل نائیٹرو بینزین ملائی جا چکے تو صراحی کو تھوڑی دیر تک بن جنتر پر گرم کرو - پھر چند قطرے ایک پانی سے بھری ہوئی امتحانی نلی میں ڈالو - اگر تعامل مکمل ہو گیا ہے تو ڈائی نائیٹرو بینزین زرد رنگ کی سخت پپڑی کی شکل میں علیحدہ ہونی چاہیے - اگر یہ نیم ٹھوس ہو تو اور گرم کرنا چاہیے - بعد ازاں صراحی کے گرم گرم مادہ کو بہت سے پانی میں ڈال دو - ڈائی نائیٹرو بینزین جدا ہو گی - اس کو پمپ سے تقطیر کرو اور پانی سے خوب دھو لو - پھر خشک کرو - نظری مقدار حاصل ہوتی ہے - تھوڑے مادہ کو روح شراب میں حل کر کے پھر قلمیں بناؤ - (نقطۂ اماعت ۹۰°) - مابقی آیندہ تیاری (صفحہ ۳۶۴) میں استعمال کیا جا سکتا ہے -

طاقتور سلفیورک ترشہ گرم کرنے پر بینزین کو آہستہ آہستہ حل کر لیتا ہے جس سے بینزین سلفانک ترشہ بن جاتا ہے - دخان دار سلفیورک ترشہ آخر الذکر کو بینزین ڈائی سلفانک ترشے میں تبدیل کر دیتا ہے :-

$$C_6H_6 + H_2SO_4 = C_6H_5.SO_3.H + H_2O$$

بینزین سلفانک ترشہ

$$C_6H_5.SO_3.H + H_2SO_4 = C_6H_4(SO_3.H)_2 + H_2O$$

بینزین ڈائی سلفانک ترشہ

تجربہ ۱۲۶ - ایک جوش نلی میں ۳ مکعب سمر بینزین اور ۱۰ مکعب سمر طاقتور سلفیورک ترشہ ملاؤ۔ اور آہستہ آہستہ گرم کرو۔ اس دوران میں متواتر ہلاتے رہو۔ بینزین جو پہلے سطح پر تیر رہی تھی رفتہ رفتہ حل ہو جاتی اور تپش بڑھتی ہے۔ اب تھوڑے سے آمیزے میں پانی ملاؤ۔ بینزین سلفانک ترشے کا صاف محلول حاصل ہوتا ہے۔

بڑے پیمانے پر یہ عمل یوں کیا جاتا ہے:۔

تجربہ ۱۲۷ - سوڈیم بینزین سلفونیٹ کی تیاری -

ایک گول پیندے کی صراحی میں رجعی کثفہ لگاؤ اور ریالو جنتر پر رکھ کر اس میں ۶۰ مکعب سمر بینزین اور ۶۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ملاؤ۔ آمیزے کو آہستہ آہستہ جوش دیتے اور ہلاتے رہو حتی کہ بینزین کی بالائی تہ سلفیورک ترشے میں تقریباً جذب ہو جائے (اس میں ۶ تا ۸ گھنٹے صرف ہوتے ہیں) سرد ہونے پر سیاہ رنگ کے مائع کو پانی کے ایک بڑے سے برتن (الیستر) میں ڈال دو۔ جوش دو اور کھریا کے سفوف سے یا گاڑھے دودھیا چونے سے تعدیل کرو۔ پھر گرم گرم مادے کو چینی کے قیف یا کپڑے سے چھان کر کیلسیم سلفیٹ کے رسوب کو جدا کرو اور رسوب کو گرم پانی سے دھولو۔ محلول میں بینزین سلفانک ترشے کا کیلسیم نمک موجود ہوتا ہے۔ اس میں صرف اتنا سوڈیم کاربونیٹ کا محلول ملاؤ کہ کیلسیم کا بطور کاربونیٹ کے رسوب بن جائے اور سلفانک ترشہ سوڈیم نمک میں تعدیل ہو جائے۔ اس کی تحقیق تھوڑے سے محلول کو تقطیر کر کے اور مقطر میں سوڈیم کاربونیٹ ملا کر کی جا سکتی ہے۔ مائع کو پھر کپڑے یا چینی کے قیف سے تقطیر کرو۔ پھر مقطر کو پہلے حلقہ دار مشعل پر اور بعد ازاں پن جنتر پر مرتکز کرو۔ حتی کہ سرد

ہونے پہ قلمیں بن جائیں۔ سوڈیئم نمک کو مپپ پر نتھار لو اور مسامدار طشتری میں رکھ کر خشک کرو۔ حاصل شدہ مقدار تقریباً ۸۰ گرام ہوگی۔

بینزین کا طاقتور نائیٹرک اور سلفیورک ترشوں کے عمل سے علی الترتیب نائٹرو مشتقات اور سلفانک ترشے بنانا عطری مرکبات کی ایک امتیازی خاصیت ہے۔ بینزین کے مماثلات، نیز بینزین کے اکثر مشتقات متذکرہ بالا طریقے پر ان دونوں ترشوں کے ساتھ تعامل کرتے ہیں۔ اس لحاظ سے عطری مرکبات میں اور پیرافنز اور دوسرے دُہنی ہائیڈرو کاربنز میں بہت بڑا اختلاف ہے۔

ٹولوئین — میتھل بینزین، فینل میتھین، $C_6H_5\text{-}CH_3$

ٹولوئین کا نام ایک قسم کی راتین (ٹولو کے بلسان) سے ماخوذ ہے، جس کی کشید سے یہ حاصل ہوتی ہے۔ اب یہ کارکول کے نفت کی کسری کشید سے علٰحدہ کی جاتی ہے۔ یہ طریقہ پہلے (صفحہ ۳۳۷) بیان ہو چکا ہے۔ ٹولوئین اپنے خواص میں بینزین سے بہت مشابہ ہے یہ بے رنگ مایع ہے جس کی بُو بینزین سے ملتی ہے۔ اس کا نقطۂ جوش ۱۱۰°، نقطۂ انجماد ۹۸°، اور ۶° پر کثافتِ اضافی ۰٫۸۶۹ ہے۔ ٹولوئین اور بینزین کا رشتہ تحلیل اور تالیف دونوں سے دریافت کیا گیا ہے یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ ٹولوئین کی تحمید سے بنزوئک ترشہ بنتا ہے، اور یہ چونے کے ساتھ کشید کرنے پر بینزین میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس کی تیاری میں جو تالیفی طریقے مستعمل ہوتے ہیں، وہ فٹگ[1] اور فریڈل اور کریفٹس[2] کے نام سے منسوب ہیں۔

فٹگ کا طریقہ ورٹز کے طریقے سے پیرافنز کی تالیف

(صفحہ ۹۷) کے مماثل ہے۔ اس طریقے میں برومو بینزین اور میتھل آیوڈائڈ کو باہم ملا کر خشک ایتھر سے ہلکا لیتے اور پھر سوڈیم کی باریک باریک قاشیں

[1] Fittig

[2] Friedel and Crafts

ڈالتے ہیں عمل خود بخود شروع ہو جاتا ہے۔ ختم تعامل پر مایع کو سوڈیم نمکوں سے نتھار کر الگ کرتے اور ٹولوئین کو کسری کشید سے جدا کر لیتے ہیں۔

$$C_6H_5Br + CH_3I + 2Na = C_6H_5.CH_3 + NaI + NaBr$$

برومو بینزین میتھل آیوڈائیڈ ٹولوئین

فریڈل اور کریفٹس کا تعامل — بینزین میں نابیدہ ایلومینیم کلورائیڈ ملایا جاتا ہے اور آمیزے میں میتھل کلورائیڈ گذارا یا میتھل برومائیڈ ملایا جاتا ہے۔ ہائیڈروکلورک یا ہائیڈروبرومک ترشہ سرعت سے خارج ہوتا ہے اور ٹولوئین بن جاتی ہے۔ حاصل کو پانی میں ڈال کر اور اوپر کی تہ کو جدا کر کے کسری کشید کی جاتی ہے۔ ایلومینیم کلورائیڈ کا عمل ابھی تک بخوبی نہیں سمجھا گیا مگر عموماً یہ خیال کیا جاتا ہے کہ پہلے بینزین اور ایلومینیم کلورائیڈ کا ایک درمیانی مرکب بنتا ہے جو بعد ازآں ایلکل ہیلائیڈ سے تحلیل ہو جاتا ہے۔ تعامل یوں ظاہر کیا جا سکتا ہے:-

$$C_6H_6 + CH_3Cl[+AlCl_3] = C_6H_5.CH_3 + HCl$$

اس عمل میں طوالت سے بینزین میں مزید میتھل گروہ داخل کیے جا سکتے ہیں اور ڈائی یا ٹرائی میتھل بینزینز وغیرہ کا ایک سلسلہ بنایا جا سکتا ہے۔

فٹگ اور فریڈل اور کریفٹس کے تعاملات میں میتھل مرکبات کے بجائے دوسرے ایلکل ہیلائیڈز استعمال کر کے بہت سے عطری ہائیڈروکاربنز تیار کیے جا سکتے ہیں۔ خصوصاً فریڈل اور کریفٹس کا تعامل زیادہ وسعت کے ساتھ اور مختلف طریقوں سے استعمال ہو سکتا ہے۔ کیونکہ اس کا عمل صرف ہائیڈروکاربن کی حد تک محدود نہیں ہے۔ کئی دیگر اشیاء جن میں کلورین ہوتی ہے۔ مثلاً ترشئی کلورائیڈ وغیرہ بینزین اور اس کے ماثلوں کے ساتھ ایلومینیم کلورائیڈ کی موجودگی میں کیمیائی طور پر مل جاتے ہیں اور ہائیڈروجن کلورائیڈ خارج ہو کر نئے مرکبات پیدا ہوتے ہیں۔ ترشئی کلورائیڈز سے کیٹونز بنتے ہیں۔ مثلاً بینزین، ایسیٹل کلورائیڈ اور ایلومینیم کلورائیڈ سے فینل میتھل کیٹون بنتا ہے۔

$$C_6H_6 + CH_3.CO.Cl[+AlCl_3] = C_6H_5.CO.CH_3 + HCl.$$

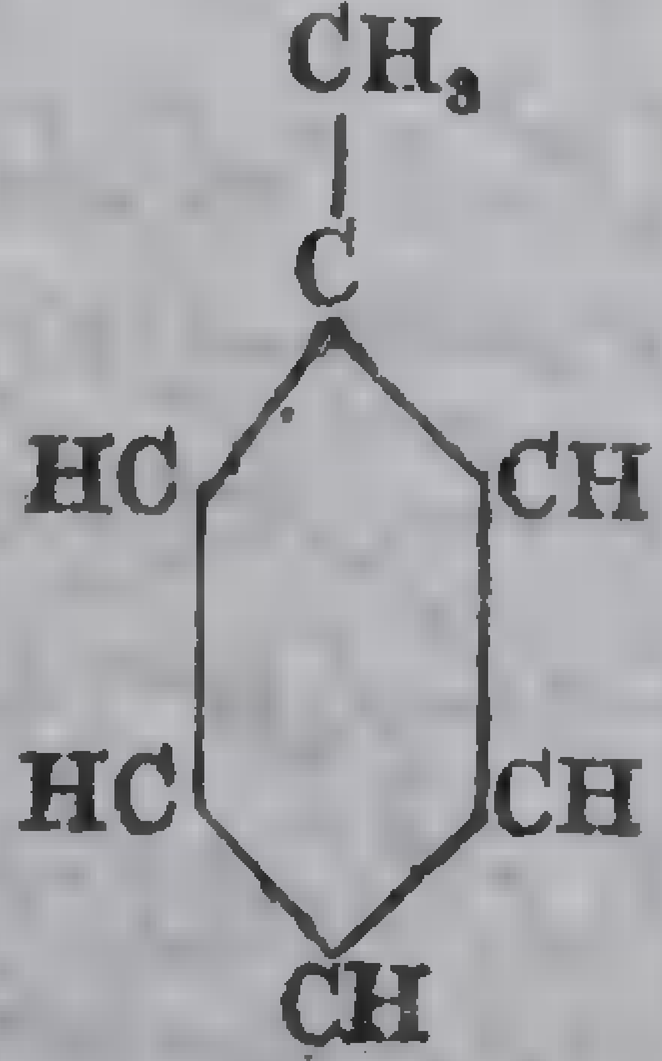
فینل میتھل کیٹون

واضح ہو کہ صرف عطری سلسلے کے ہائیڈروکاربنز اس تعامل میں حصہ

لے سکتے ہیں۔ پیرافنز اور اولیفنز میں یہ خاصیت نہیں ہے۔ لہٰذا فریڈل اور کریفٹس کا تعامل عطری ہائیڈروکاربنز کے لیے مخصوص ہے۔

تجربہ ۱۲۸۔ **فریڈل اور کریفٹس کا تعامل** — چند مکعب سمر بینزین ایک امتحانی نلی میں لو اور اس میں تقریباً ایک گرام نابیدہ ایلومینیئم کلورائیڈ ڈال کر چند قطرے ایتھل برومائیڈ کے ملاؤ۔ ہائیڈروبرومک ترشہ فوراً خارج ہوگا۔ اب اگر حاصل میں پانی ملاویں تو ایتھل بینزین کی تہ اوپر آجائیگی۔ یہ بڑے پیمانہ پر کسری کشید سے علٰحدہ کی جا سکتی ہے۔ ایتھل برومائیڈ کی جگہ ایسیٹل کلورائیڈ استعمال کرکے اسی تجربے کو دہراؤ اور حاصل میں کاوی سوڈے کا محلول ملا دو۔ اوپر کی تہ میں میتھل فینل کیٹون ہوگا جس سے خاص قسم کی خوشگوار بو آتی ہے۔

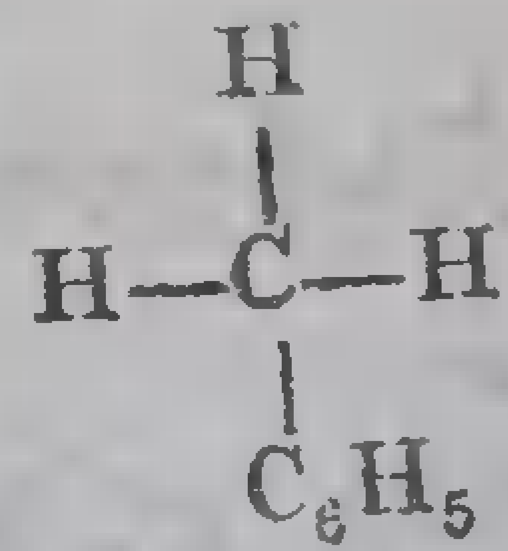
ٹولوئین کی ساخت — بینزین سے ٹولوئین کی تالیف اس کی ساخت کو ثابت کرتی ہے۔ ٹولوئین بینزین کا میتھل مشتق ہے۔ اس کا ترسیمی ضابطہ ذیل میں بتایا گیا ہے۔



ٹولوئین کا ساخت نما ضابطہ

ٹولوئین فینل میتھین بھی کہلاتی ہے۔ جس طرح ایتھین کا اصلیہ C_2H_5 ایتھل کہلاتا ہے اُسی طرح بینزین کے اک گرفتہ اصلیے C_6H_5 کے لیے فینل کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔ یہ نام ایک یونانی لفظ سے اخذ کیا گیا ہے جس کے معنی روشن کرنا ہیں اور یہ کوئلے کی گیس کی صنعت سے بینزین کا تعلق ظاہر کرتا ہے۔ اگر ٹولوئین میتھین کا ایسا مشتق تصور کیا جائے جس میں ہائیڈروجن کا ایک جوہر فینل گروہ سے بدل گیا ہے تو یہ بھی صحیح ہوگا۔

٥۔ عطری اصلیوں کا جنسی نام ایرل (aryl) ہے۔ جو دہنی سلسلے کے ایلکل کے مماثل ہے۔



ٹولوئین یا فینل میتھین

مرکزہ اور بغلی زنجیرہ ـــــ بغرضِ سہولت ٹولوئین جیسے مرکبات کے خالص عطری حصے یا حلقے اور دُہنی حصے یا ایلکل گروہ میں امتیاز کیا جاتا ہے۔ عطری یا بینزینی حصہ مرکزہ کہلاتا ہے اور دُہنی یا پیرافینی حصہ بغلی زنجیرہ کہلاتا ہے۔ چنانچہ ہم یہ کہتے ہیں کہ ٹولوئین میں ایک مرکزہ اور ایک بغلی زنجیرہ شامل ہے۔

بغلی زنجیرے کی ایک خصوصیت اس پر تکسیدی عاملوں کا اثر ہے۔ اس کا ذکر پیشتر (صفحہ ۳۴۲) ہو چکا ہے۔ بغلی زنجیرہ کاربکسل میں تبدیل ہو جاتا ہے اور مرکزہ متاثر نہیں ہوتا۔ ٹولوئین سے بینزوئک ترشہ بنتا ہے۔ اگر بغلی زنجیرہ ایتھل، پراپل، یا کوئی اور ایلکل گروہ ہو جس میں کاربن کے متعدد جوہر شامل ہوں تو بھی یہی نتیجہ مترتب ہوتا ہے یعنی تکسید پر وہ ٹولوئین کی طرح بٹ جاتا ہے اور ہر صورت میں بینزوئک ترشہ ہی بنتا ہے۔ عطری ہائیڈروکاربنز اور ان کے مشتقات کی ساخت کے تعین میں یہ خاصیت بیحد کارآمد ہے اور زائلینز (صفحہ ۳۵۴) کی مثال سے اس کی خوب توضیح ہوتی ہے۔

ٹولوئین پر کلورین کا عمل ـــــ بینزین کے مانند ٹولوئین میں بھی کلورین اور برومین سے عمل بدل واقع ہوتا ہے۔ مگر یہ عمل صرف مرکزے تک محدود نہیں۔ بغلی زنجیرے کی ہائیڈروجن بھی بدل سکتی ہے۔ اگر جوش کھاتی ہوئی ٹولوئین میں سے کلورین گذاری جائے تو عمل بدل بغلی زنجیرے میں ہوتا ہے اور یکے بعد دیگرے یہ تین اشیا بنتی ہیں:

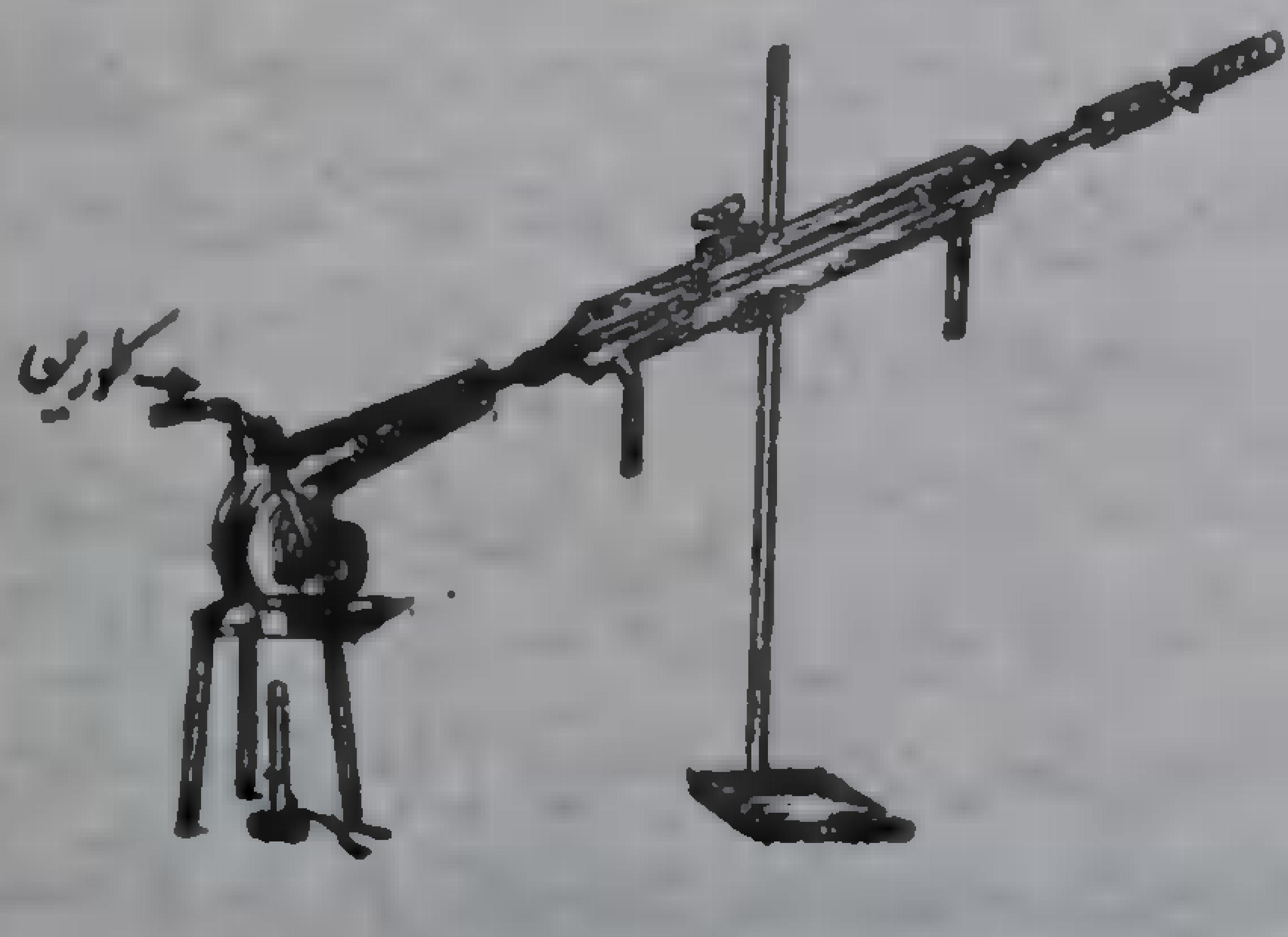
$C_6H_5.CCl_3$	$C_6H_5.CHCl_2$	$C_6H_5.CH_2Cl$
بینزوٹرائی کلورائیڈ یا بینزنیل کلورائیڈ	بینزیلڈین یا بینزیل کلورائیڈ	بینزل کلورائیڈ

پہلے مرکب میں اک گرفتا اصلیہ بینزل $C_6H_5.CH_2$ شامل ہے جو ایتھل کا متناظر ہے۔ دوسرے میں بینزلیڈین $C_6H_5.CH$ اصلیہ ہے جو

ایتھیلیڈین کا متناظر ہے، اور تیسرے میں بینزِل اصلیہ $C_6H_5.C$ موجود ہے۔

تجربہ ۱۲۹ بینزِل کلورائیڈ کی تیاری ۔ ایک قرنبیق

میں سو گرام ٹولوئین اور ایک گرام فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ لے کر سرسری طور پر تول لو۔ قرنبیق کو تار کی جالی پر رکھو اور اس کے ساتھ رجعی مکثفہ لگاؤ۔ مکثفے کے سرے پر ہائیڈروجن کلورائیڈ کو جذب کرنے کے لیے ایک نکاس نلی لگا دو جیسا کہ شکل ۵۹ (صفحہ ۳۴۴) میں دکھایا گیا ہے۔ یا آلہ کو دُخان خانے میں لے جاؤ۔ جوش کھاتے ہوئے مایع میں سے خشک کلورین کی تیز رَو اتنی گزارو کہ وزن تقریباً ۳۷ گرام بڑھ جائے۔ مایع زرد ہو جاتا اور اس سے ہائیڈروکلورک ترشہ کا دُخان نکلتا ہے۔ جب تعامل مکمل ہو جائے تو قرنبیق کے مافیہ کو کشید کرو۔



شکل ۶۰

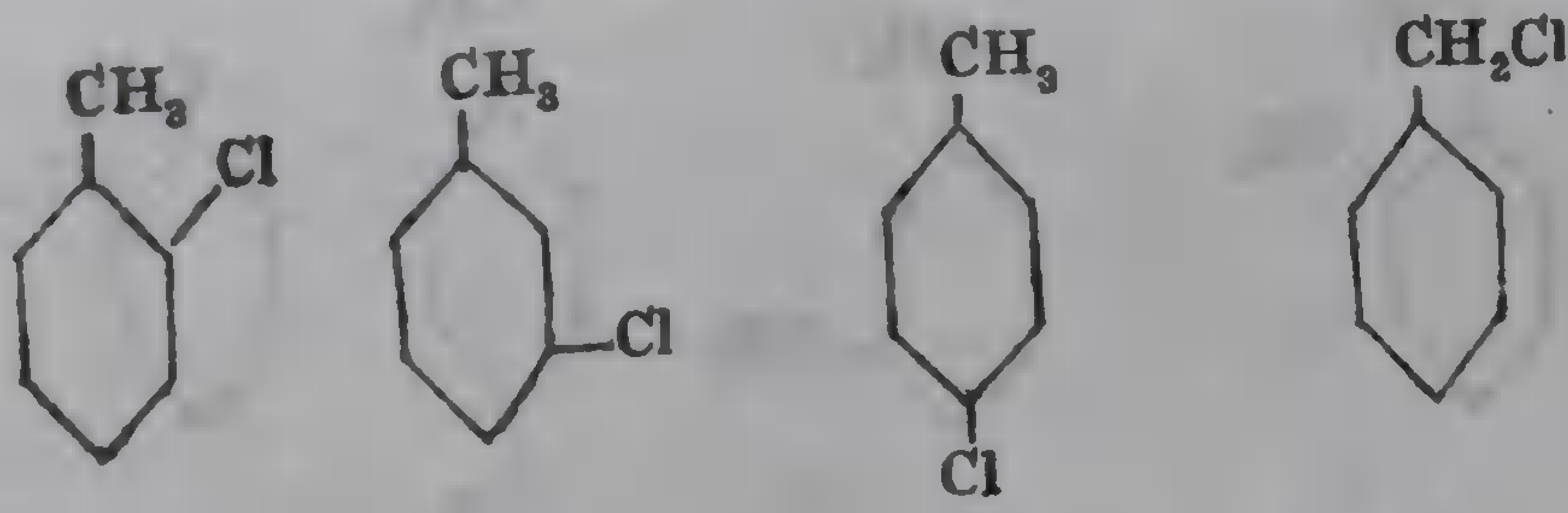
پہلے غیر متغیر ٹولوئین کشید ہوگی۔ جو کسر ۱۶۵° - ۱۸۵° تک کشید ہوتی ہے اس میں تقریباً سب بینزِل کلورائیڈ ہوتا ہے، جو احصل کا بیشتر حصہ ہے۔ اور ۱۸۵° سے بلند تر تپش پر جو مایع کشید ہوتا ہے وہ اعلیٰ تر کلوری مرکبات کا آمیزہ ہے۔ اس میں زیادہ تر بینزیل کلورائیڈ $C_6H_5CHCl_2$ اور

بینزو ٹرائی کلورائیڈ $C_6H_5CCl_3$ موجود ہوتا ہے۔ بینزل کلورائیڈ والے حصہ کی کئی بار تکسیر کرو۔ حتیٰ کہ ایسا مایع حاصل ہو جو ۱۷۶°–۱۸۰° پر جوش کھاتا ہے۔ یہ تقریباً خالص بینزل کلورائیڈ ہوگا۔ حاصل شدہ مقدار ۸۰ — ۹۰ گرام ہوگی۔

$$C_6H_5.CH_3 + Cl_2 = C_6H_5CH_2Cl + HCl$$

اس کے برعکس اگر کلورین سرد ٹولوئین میں سے گذاری جائے، جس میں تھوڑا سا انٹیمنی کلورائیڈ یا ایلومینیم اور پارے کا جفت، یا آیوڈین، یا کوئی اور بردندہ ملا لیا گیا ہو تو عمل بدل صرف مرکزہ تک محدود رہیگا اور مانو ڈائی۔ ٹرائی، وغیرہ کلورو ٹولوئینز بنینگی۔

تین مانو کلورو ٹولوئینز، آرتھو۔ میٹا اور پیرا وجود پذیر ہیں، جو بینزل کلورائیڈ کی ہم ترکیب ہیں۔ لہذا C_7H_7Cl ضابطے کے کل چار مرکب ہیں، جن کے ضابطے حسب ذیل ہیں۔ ان ضابطوں میں مرکزے کی کاربن اور ہائیڈروجن کے جوہر حذف کر دیے گئے ہیں:۔



آرتھو کلورو ٹولوئین — میٹا کلورو ٹولوئین — پیرا کلورو ٹولوئین — بینزل کلورائیڈ

عطری ہائیڈرو کاربنز کے اُن لوجنی مشتقات کے خواص میں جن کے بغلی زنجیرے میں لوجن موجود ہو اور اُن مشتقات کے خواص میں جن کے مرکزے میں لوجن ہو، نمایاں فرق ہے۔

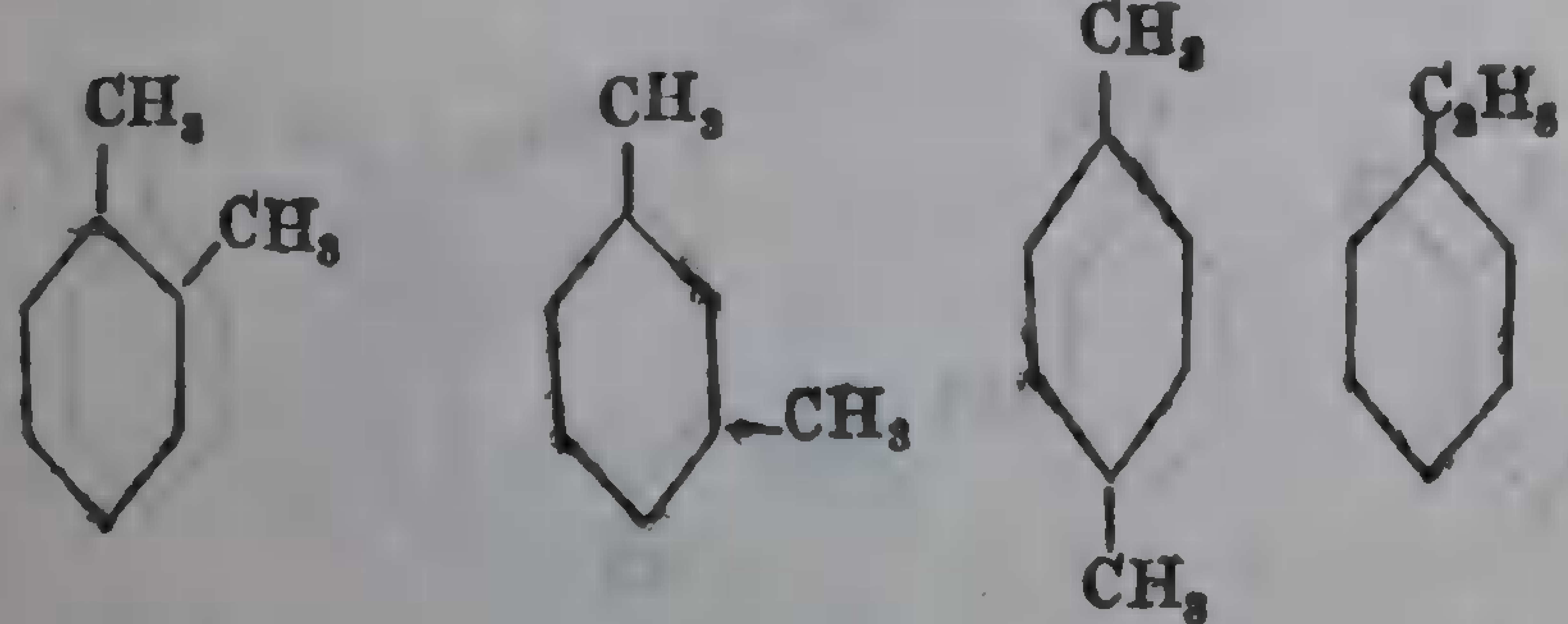
مرکزہ سے لوجن کو نکالنا بہت دشوار ہے۔ برخلاف اس کے

بغلی زنجیرے کی لوجن کا سلوک دُہنی مرکبات کی لوجن کے مانند ہے۔ بینزِل کلورائیڈ ایتھل برومائیڈ کی مانند تعاملات میں حصہ لیتا ہے۔

$$C_6H_5.CH_2Cl + KOH = C_6H_5\ CH_2OH + KCl.$$
$$C_6H_5.CH_2Cl + 2NH_3 = C_6H_5\ CH_2NH_2 + NH_4Cl.$$
$$C_6H_5.CH_2Cl + KCN = C_6H_5\ CH_2CN + KCl.$$

تجربہ ۱۳۰۔ تھوڑا تھوڑا سا برومو بینزین، بینزِل کلورائیڈ اور ایتھل برومائیڈ علٰحدہ علٰحدہ امتحانی نلیوں میں لو اور اس میں سلور نائٹریٹ کا الکحلی محلول ملا کر ہلاؤ۔ دیکھو ہر نلی میں سلور ہیلائیڈ کس رفتار سے بنتا ہے۔

ضابطہ C_8H_{10} کے ہائیڈروکاربنز — نظری طور پر C_8H_{10} ضابطے کے چار ہم ترکیب ہائیڈروکاربنز ہونے چاہییں۔ آرتھو۔ میٹا۔ اور پیرا ڈائی میتھل بینزین اور ایک ایتھل بینزین:۔



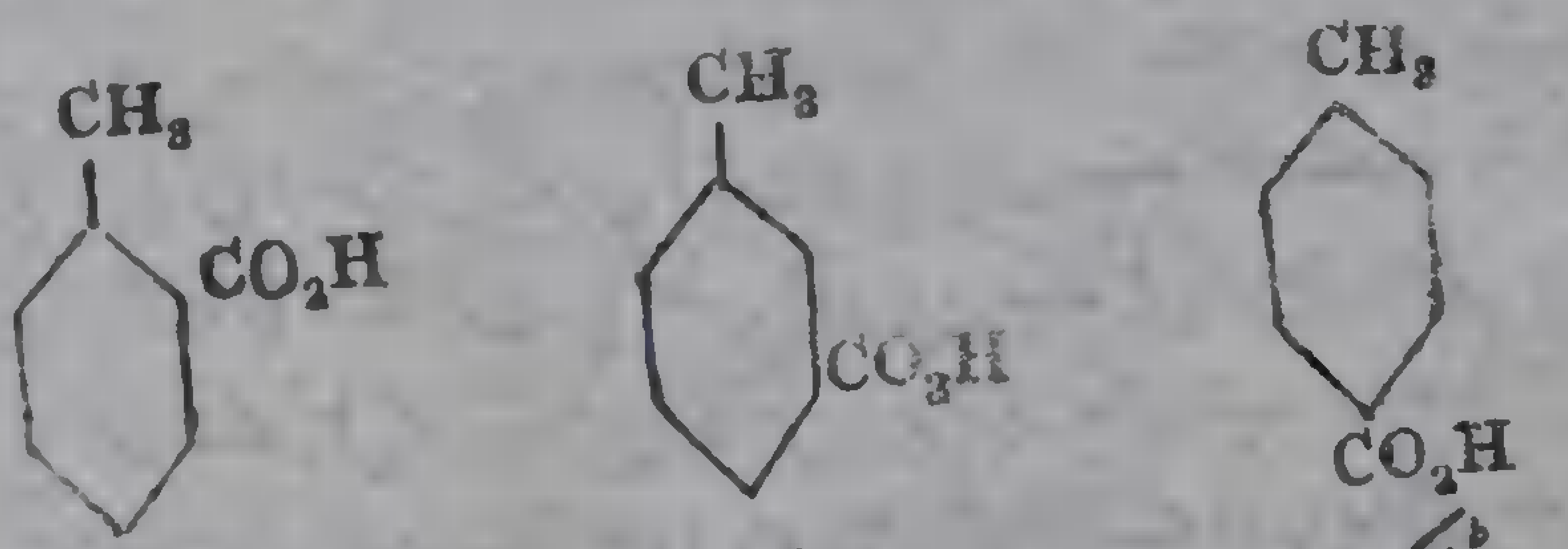
آرتھو ڈائی میتھل بینزین — میٹا ڈائی میتھل بینزین — پیرا ڈائی میتھل بینزین — ایتھل بینزین

تینوں ڈائی میتھل بینزینز جو زائلینز کہلاتی ہیں تارکول میں پائی جاتی ہیں۔ مگر میٹا مرکب زیادہ مقدار میں ہوتا ہے۔ چونکہ اِن مرکبات کے نقاطِ جوش ایک دوسرے سے بہت قریب ہیں اس لیے وہ کسری کشید سے

علٰحدہ نہیں کیے جا سکتے۔ لہذا تجارتی زائلین تینوں ہم ترکیبوں کا آمیزہ ہوتا ہے:

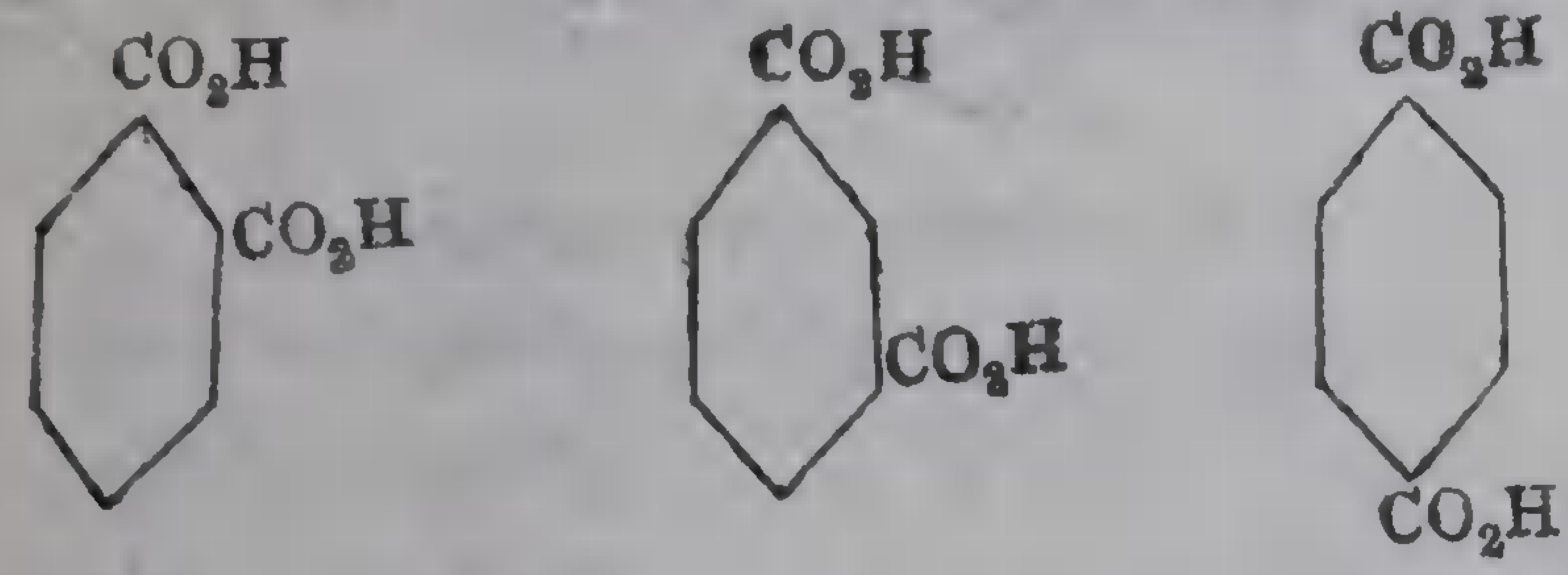
	نقطہ جوش
آرتھوزائلین	۱۴۲°
میٹازائلین	۱۳۷°
پیرازائلین	۱۳۷°

زائلینز وغیرہ کی تکسید۔ تکسید پر چاروں مرکبات کا طرزِ عمل معنی خیز ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ عطری ہائیڈروکاربنز کی ساخت پر کس طرح سے غور کرنا چاہیے۔ جب کسی ہائیڈروکاربن کو تکسید کرتے ہیں تو بغلی زنجیرے، جیسا کہ پہلے بتایا گیا، کاربکسل میں تبدیل ہو جاتے ہیں، (صفحہ ۳۵۱)۔ ایتھل بینزین سے بینزوئک ترشہ بنتا ہے۔ لہذا اس میں ایک بغلی زنجیرہ ہے۔ برخلاف اس کے زائلینز سے دواساسی ترشے بنتے ہیں جن میں دو کاربکسل گروہ ہوتے ہیں۔ یہ عمل دو مرحلوں میں ہوتا ہے۔ دونوں میتھل گروہ یکے بعد دیگرے کاربکسل گروہوں میں تبدیل ہوتے ہیں پہلے مرحلے میں ٹولوئک ترشے حاصل ہوتے ہیں:-



آرتھوٹولوئک ترشہ — میٹاٹولوئک ترشہ — پیراٹولوئک ترشہ

پھر ان میں سے ہر ایک سے دواساسی ترشے بنتے ہیں جو علی الترتیب تھیلک، آئسوتھیلک، اور ٹیری تھیلک ترشے کے نام سے موسوم ہیں:-



ٹیری تھیلک ترشہ　　　آئسو تھیلک ترشہ　　　تھیلک ترشہ

دوسرے عطری ہائیڈروکاربنز جو تارکول میں پائے جاتے ہیں سیوڈوکیومین (۱: ۲: ۴- ٹرائی میتھل بینزین)، میسٹیلین (۱: ۳: ۵- ٹرائی میتھل بینزین)، اور سائیمین (پیرا آئسو پراپل میتھل بینزین) ہیں مگر وہ خاص طور پر قابل ذکر نہیں ہیں، کیونکہ ان کے خواص متذکرہ ہائیڈروکاربنز کے مانند ہیں :-

ٹرپینز، خام ربڑ، اور گٹاپرچا۔ یہ ہائیڈروکاربنز ہیں جن کا عام ضابطہ $(C_5H_8)n$ ہے۔ ان سب کا عطری ہائیڈروکاربنز خصوصاً سائیمین سے قریبی تعلق ہے۔ ٹرپینز کا عام ضابطہ $C_{10}H_{16}$ ہے اور یہ خوشبودار طیران پذیر تیلوں (عطروش تیلوں) میں جو پودوں سے نکالے جاتے ہیں عام طور پر پائے جاتے ہیں۔ پائنین تارپین کے تیل کا جزو اعظم ہے، اور لیمونین، لیموں کے تیل کا۔ تارپین کا تیل (جو بیروزہ کی کشید سے حاصل کیا جاتا ہے) بہت سے نامیاتی محللوں میں حل پذیر ہے اور الوان کے لیے بدرقے کے طور پر، نیز وارنش وغیرہ بنانے میں مستعمل ہے۔ یہ ہوا میں تکسید ہو کر ایک راتینی شئے بناتا ہے اور اوزون کو بہت جلد جذب کرتا ہے۔ خام ربڑ اور گٹاپرچا دونوں بعض درختوں کی چھال میں شگاف کرنے سے لزج شیرے کی شکل میں حاصل ہوتے ہیں (گٹاپرچا خاندان (Sapotaceæ) کے

درختوں سے حاصل ہوتا ہے جو جزیرہ نمائے ملایا میں پائے جاتے ہیں اور
ربڑ (Hevea brasiliensis) مینی ہوٹ وغیرہ، سے جن کی برازیل،
سیلون اور دوسرے مداری ممالک میں کاشت کی جاتی ہے)۔
شیرہ رکھنے پر، یاگرم کرنے پر اور بھی جلد بستہ ہوجاتا ہے۔ اور
تجارتی اشیاء کا ماخذ ہے۔ قدرتی ربڑ میں عام طور پر گندھک یا گندھک
کے مرکبات ملائے جاتے ہیں۔ ان کے عمل سے اس کے لچک دار خواص
زیادہ عرصہ تک قائم رہتے ہیں۔ اس طرح سے تیار کردہ ربڑ اَنکایا ہوا ربڑ
کہلاتا ہے۔ اِن دونوں اشیاء کا ٹرپینز کے ساتھ وہی تعلق ہے جو نشاستے
کا گلوکوز سے ہے۔ یہ ہائیڈرو کاربن آئسو پرین (C_5H_8) کے متضاعف
معلوم ہوتے ہیں۔

کافور، بورنیول۔ اور مینتھول بھی قدرتی اشیاء ہیں جو

کیمیائی طور پر ٹرپینز کے ساتھ تعلق رکھتی ہیں۔ کافور، $C_{10}H_{16}O$ ایک کیٹون
ہے جو بھاپ کے ساتھ کشید کرکے کافور Laurus camphora کے
درخت سے اخذ کیا جاتا ہے۔ یہ درخت جزیرۂ فارموسا میں زیادہ پایا جاتا ہے۔
بورنیول، یا بورنیو کا کافور $C_{10}H_{17}(OH)$ ایک الکحل ہے اور کافور کی تحویل
سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ ایک اور درخت (Dryobalanops camphora)
سے، جو بورنیو اور سماٹرا میں ہوتا ہے اخذ کیا جاتا ہے۔ مینتھول $C_{10}H_{19}(OH)$
پودینہ کے تیل کا جزو اعظم ہے اور مایع ٹرپینز کے کشید ہوجانے کے بعد
قلمی ثفل کی شکل میں باقی رہتا ہے۔

بیسویں فصل پر سوالات

(۱) اصطلاح عطری مرکبات کی اصلیت اور اس کا موجودہ

مفہوم بیان کرو۔ چند واقعات بتاؤ جن سے ان مرکبات میں ایک مشترک مرکزہ کا وجود ظاہر ہوتا ہے۔

(۲) بینزوئک ترشہ بینزین کا مشتق کیوں کہلاتا ہے؟ بینزوئک ترشے اور کڑوے باداموں کے تیل میں کیا تعلق ہے؟

(۳) بینزین کے لیے کیکیولے کے ضابطے اور دوسرے ضابطوں کے حسن و قبح پر بحث کرو۔

(۴) تارکول سے ہائیڈروکاربنز تیار کرنے کا طریقہ مختصراً بیان کرو۔

(۵) کن کن طبیعی اور کیمیائی خواص کی بدولت بینزین اور اس کے مماثلات اور جملہ دیگر ہائیڈروکاربنز میں تمیز کی جاتی ہے؟

(۶) ٹولوئین کے ساخت نما ضابطہ سے بحث کرو۔

(۷) ٹولوئین کے وہ مشہور تعاملات بیان کرو جن سے ثابت ہوتا ہے کہ اس میں بینزینی اور پیرافینی دونوں حصے موجود ہیں۔ ان تعاملات کا طریق عمل ٹھیک ٹھیک بیان کرو اور یہ بتاؤ کہ جو اشیاء اس طرح حاصل ہوتی ہیں وہ کیوں کر جدا کی جاتی ہیں۔

(۸) سلسلۂ بینزین کے ہائیڈروکاربنز حاصل کرنے کے لیے فریڈل اور کرافٹس اور فٹگ کے تعاملات بیان کرو۔ ان عام طریقوں کے استعمال کی کم از کم ایک اور مثال پیش کرو۔

(۹) (ا) کسی عطری ہائیڈروکاربن کی شناخت تم کس طرح کرو گے؟
(ب) اس کو پیٹرولیم کے آمیزے سے کس طرح جدا کرو گے؟

(۱۰) ضابطہ C_8H_{10} کے ہم ترکیب ہائیڈروکاربنز میں تم کس طرح امتیاز کرو گے؟ اور یہ کس طرح ثابت کرو گے کہ وہ سب بینزین کے مشتقات ہیں؟

(۱۱) ہم ترکیب زائلینز کے ضابطے لکھو، اور بتاؤ کہ ان میں سے ایک تھیلک ترشے میں کس طرح تبدیل ہو سکتا ہے؟

(۱۲) بینزین پر (۱) نائٹرک ترشہ اور (۲) سلفیورک ترشے کا عمل

بیان کرو۔

(۱۳) مرکزہ اور بغلی زنجیرہ سے کیا مراد ہے؟ اِن دونوں میں الگ الگ کلورین کس طرح داخل کرو گے؟

(۱۴) ٹرپینز اوران کے متعلقہ مرکبات کا مختصر حال بیان کرو۔

(۱۵) سالمی ضابطہ C_7H_7Cl کے ہم ترکیب مرکبات کے نام اور ساخت نما ضابطے لکھو۔ بتاؤ اِن میں سے کوئی دو کس طرح حاصل ہو سکتے ہیں اوران کی شناخت کس طرح کی جاتی ہے۔

اکیسویں فصل

امینو مرکبات اور ان کے مشتقات

امینو مرکبات عموماً وہ عطری مرکبات کہلاتے ہیں جن میں مرکزہ کی ہائیڈروجن امینو گروہ سے بدل گئی ہو۔ ساخت میں یہ دُہنی امینز کے مماثل ہیں۔ امینو بینزین یا فینل امین ($C_6H_5NH_2$)، ایتھل امین $C_2H_5NH_2$ کے مماثل ہے۔ اس صورت میں **امینو مرکب** کی اصطلاح کو امین پر ترجیح دی جاتی ہے کیونکہ عطری امینو مرکبات کئی اہم امور میں دُہنی امینز سے مختلف ہیں۔

امینو مرکبات بالعموم بینزین یا اس کے مماثلوں (صفحہ ٣٥٣) کے لونجنی بدلی حاملوں پر امونیا کے براہِ راست عمل سے حاصل نہیں ہوتے۔ نہ ہی یہ ان طریقوں سے حاصل ہوتے ہیں جو عام طور پر دُہنی امینز کے لیے مستعمل ہیں۔ ان کے بنانے کے عام قاعدے کا پہلے ذکر ہو چکا ہے، یعنی ترشئی محلول میں نائٹرو مرکبات تحویل کیے جاتے ہیں۔ لوہا، قلعی یا جست اور ہائیڈروکلورک یا ایسیٹک ترشہ اس کام کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ میں

حل شدہ سٹینس کلورائیڈ اور خاص صورتوں میں امونیم سلفائیڈ سے بھی یہ کام لیا جاتا ہے۔

تجربہ نمبر ۱۳۱۔ نائٹروبینزین سے اینیلین کی تیاری۔

پینتالیس گرام گھنڈی دار قلعی اور ۲۵ گرام نائٹروبینزین ایک گول پیندے کی صراحی (البتر) میں ڈال کر اس کو چند منٹ تک پن جنتر پر گرم کرو۔ پھر صراحی کو ہٹا کر اس میں ۹۰ مکعب سمر طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ بتدریج ملاؤ۔ ۵-۱۰ مکعب سمر سے زیادہ ترشہ بیک وقت نہ ڈالنا چاہیے۔ بعض اوقات آمیزہ اُبلنے لگتا ہے۔ ایسی صورت میں صراحی کو فوراً چند منٹوں کے لیے ٹھنڈے پانی میں ڈبو دو۔ آدھ گھنٹے میں سب ترشہ ڈال دینا چاہیے۔ تحویل مکمل کرنے کے لیے صراحی کو ایک گھنٹے تک پن جنتر پر گرم کرو۔ تحویل ذیل کی مساوات کے مطابق ہوتی ہے:۔

$$2C_6H_5NO_2 + 3Sn + 14HCl = 2C_6H_5NH_2.HCl + 3SnCl_4 + 4H_2O$$

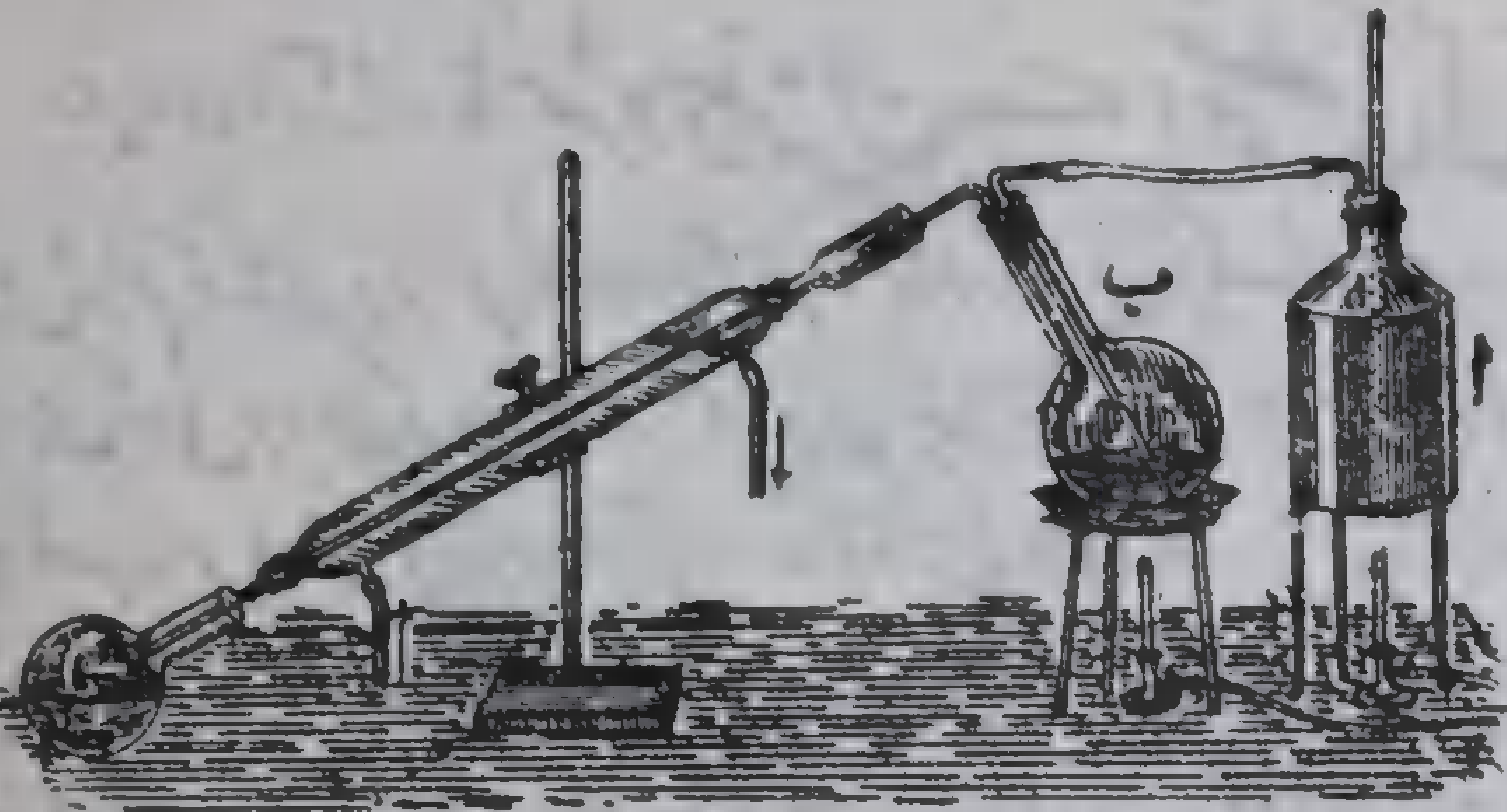
اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ

اگر اس حالت میں مایع کو ٹھنڈا ہونے دیا جائے تو اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ اور سٹینک کلورائیڈ کے دوہیلے نمک $(C_6H_5NH_2HCl)_2SnCl_4$ کی قلمیں بن جاتی ہیں۔ اس لیے صراحی میں فوراً پانی ڈالو اور پھر کاوی سوڈے کا طاقتور محلول ملاؤ۔ (۷۰ گرام کاوی سوڈا ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔ اینیلین آزاد ہو کر سیاہ رنگ کے تیل کی شکل میں پانی پر تیرتی ہے۔ اس کو **بھاپ میں کشید** کر کے جدا کرو۔

بھاپ میں کشید۔ اس کے لیے جو آلہ استعمال ہوتا ہے وہ شکل ۶۱ میں دکھایا گیا ہے۔

برتن (ا) معمولی تیل کا پیپا ہے جو بھاپ پیدا کرنے کے کام آتا ہے۔ اس میں کچھ پانی بھر دیتے ہیں۔ اس کے منہ میں جو کاگ لگایا جاتا ہے اُس میں دو نلیاں داخل کی جاتی ہیں۔ ایک نل لمبی، سیدھی اور دونوں طرف سے کھلی ہوتی ہے اور حفاظتی نلی کا کام دیتی ہے، تاکہ اگر اتفاقاً وہ کے

نیچے سے شعلہ ہٹا لیا جائے تو صراحی ب کا مایع (ا) میں نہ کھنچ آئے ۔ دوسری نلی



شکل ۶۱ ۔ بھاپ میں کشید

خمدار ہے اور کاگ سے کچھ اندر نکلتی ہے ۔ یہ نلی ربڑ کی نلی کے ذریعہ ایک اور خمدار نلی کے ساتھ جوڑ دی گئی ہے جو اینیلین والی صراحی ب کے پیندے تک پہنچتی ہے ۔ برتن (ا) کو براہ راست شعلے سے گرم کرکے بھاپ ب میں سے گذاری جاتی ہے جو بالو جنتر یا تار کی جالی پر گرم کی جاتی ہے ۔ یہ صراحی ترچھی رکھی جاتی ہے تاکہ مایع چھلک کر کثیفے میں نہ چلا جائے ۔ بھاپ اپنے ساتھ اینیلین کے بخارات کو بھی لے جاتی ہے ۔ جو قابلہ میں جم کر پانی کے ساتھ جمع ہو جاتے ہیں ۔ قابلہ میں جو اینیلین جمع ہوتی ہے وہ ایتھر کے ساتھ ہلا کر علحدہ کی جاتی ہے ۔ ایتھر اینیلین کو حل کر لیتا ہے ۔ ایتھری تہ کو جدا کرکے ٹھوس کاوی پوٹاش سے نابیدہ کر لیتے ہیں ۔ پھر پن جنتر پر ایتھر کو کشید کرنے کے بعد باقی ماندہ مایع شعلے پر کشید کیا جاتا ہے ۔ اینیلین ۱۸۱° ۔ ۱۸۲° پر جوش کھاتی ہے ۔ بھاپ کے ساتھ کشید کا عمل عملی طور پر نہایت مفید ہے ۔ اور اکثر اُن صورتوں میں استعمال کیا جاتا ہے جب کسی شے میں ناطیران پذیر لوث موجود ہوں ۔ بادی النظر میں یہ ایک عجیب بات معلوم ہوتی ہے کہ

اینیلین جس کا نقطۂ جوش ۱۸۲° ہے، بھاپ کے ساتھ بہت پست تپش پر کشید ہو جاتی ہے۔ ایک دوسرے میں حل نہ ہونے والے مخلوط مائعات کا نقطۂ جوش ان کے مجموعی بخاری دباؤ سے متعین ہوتا ہے۔ جب یہ دباؤ بیرونی (یعنی کرۂ ہوائی کے) دباؤ کے مساوی ہو تو دونوں مایع کشید ہوتے ہیں۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ اینیلین اپنے نقطۂ جوش سے بہت پست تپش پر کشید ہو سکتی ہے۔

نائٹرو گروہ کی امینو گروہ میں تبدیلی دوسرے گروہوں کی موجودگی میں بھی ہو سکتی ہے، اور اگر مرکبے میں ایک سے زیادہ نائیٹرو گروہ ہوں تو وہ سب تحویل ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ ڈائی نائٹرو بینزین سے ڈائی امینو بینزین بنتی ہے:۔

$$C_6H_4\begin{cases}NO_2\\NO_2\end{cases} + 6H_2 = C_6H_4\begin{cases}NH_2\\NH_2\end{cases} + 4H_2O.$$

ڈائی نائٹرو بینزین ڈائی امینو بینزین

امونیم سلفائیڈ کے الکحلی محلول کے ذریعہ دو نائٹرو گروہ یکے بعد دیگرے تحویل کیے جا سکتے ہیں۔ ڈائی نائٹرو مرکب کو الکحل میں حل کر کے طاقتور امونیا ملایا جاتا ہے اور محلول میں سے اتنی ہائیڈروجن سلفائیڈ گزاری جاتی ہے کہ وہ سیر ہو جاتا ہے۔ ہائیڈروجن سلفائیڈ کی ہائیڈروجن سے تحویل واقع ہوتی ہے اور گندھک علٰحدہ ہوتی ہے:۔

$$H_2S = H_2 + S$$

ڈائی نائٹرو بینزین کی صورت میں تعامل اس طرح ظاہر کیا جا سکتا ہے:۔

$$C_6H_4\begin{matrix} NO_2 \\ NO_2 \end{matrix} + 3NH_4HS = C_6H_4\begin{matrix} NO_2 \\ NH_2 \end{matrix} + 3NH_3 + 3S + 3H_2O$$

نائٹروامینو بینزین
یا
نائٹر اینیلین

تجربہ ۱۳۲ میٹا نائیٹرانیلین کی تیاری — ۲۵ گرام ڈائی نائٹرو بینزین کو (جو تجربہ ۱۲۵ صفحہ ۳۴۶ کے مطابق تیار کی گئی ہو) ۹۵ مکعب سمر الکحل (مصفّا روح شراب) اور ۲۱ مکعب سمر مرتکز امونیا میں حل کرو۔ ہائیڈروجن سلفائیڈ کو پانی سے دھوکر گہرے سُرخ رنگ کے لئی نما مادہ میں سے گذارو اور وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو۔ ڈائی نائیٹرو بینزین رفتہ رفتہ حل ہوجاتی ہے اور قلمی گندھک کے گالے جم جاتے ہیں۔ ایک گھنٹے تک گیس گذارنے کے بعد صراحی کو اُٹھاکر چند منٹ تک بن جنتر پر گرم کرو۔ سرد ہونے کے بعد مایع کو ہائیڈروجن سلفائیڈ سے دوبارہ سیر کرو اور پھر حسب سابق بن جنتر پر گرم کرو۔ اگر گیس کی رَو متواتر پورے دو گھنٹے تک گذرتی رہی ہے تو عمل مکمل ہوجائیگا۔ اب مایع میں اتنا پانی ملاؤ کہ رسوب بننا بند ہوجائے۔ بعدازاں آمیزے کو پمپ پر تقطیر کرکے تھوڑے سے پانی سے دھولو۔ ٹھوس ثفل کو ایک صراحی میں منتقل کرو اور اس میں گرم ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے کی تھوڑی تھوڑی مقدار کئی مرتبہ ملاکر ہلاؤ اور اسی تقطیری کاغذ سے تقطیر کرو۔ جو پہلے استعمال کیا گیا تھا۔ نائیٹرانیلین حل ہوجائیگی اور گندھک باقی رہیگی جب نائیٹرانیلین کا استخراج مکمل ہوجائے (یہ دیکھنے کے لیے تھوڑے سے ترشئی محلول میں امونیا بافراط ملاؤ اگر رسوب حاصل نہ ہو تو استخراج مکمل ہوچکا ہے) تو ترشئی محلول کو قدرے مرتکز کرلو۔ ٹھنڈا کرو اور مرتکز امونیا ملاؤ۔ میٹا نائیٹرانیلین کا رسوب پیدا ہوگا۔ سرد ہو لینے پر تقطیر کرو اور گرم پانی سے دوبارہ قلما کر خالص بناؤ۔

نائیٹرا اینیلین کے مقطر کو پن جنتر پر مرتکز کرو کچھ اور قلمیں حاصل ہونگی۔ زرد رنگ کی سوزن نما قلمیں تقریباً ۵ اگرام حاصل ہونگی۔ نقطۂ اماعت ۱۴۷° ہے۔

امینو مرکبات کے خواص

عطری ہائیڈرو کاربنز کے امینو مرکبات بے رنگ مائعات یا ٹھوس ہیں۔ پانی میں کم حل پذیر ہیں مگر معمولی نامیاتی محللوں میں حل ہوتے ہیں۔ شعلے پر گرم کر کے بلا تحلیل کشید ہو سکتے ہیں اور بھاپ کے ساتھ طیران پذیر ہیں۔ ان میں سے خفیف سی بُو آتی ہے جو ناگوار نہیں ہوتی مگر امونیا کی بُو سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ اگر امینو گروہ کے ساتھ مرکب میں اور گروہ بھی موجود ہوں تو وہ مرکب ان کے طبعی خواص اختیار کر لیتا ہے۔

امینو مرکبات اساسیں ہیں وہ ترشوں کے ساتھ مل کر واضح قلمی شکل کے نمک اور پلاٹینک کلورائیڈ کے ساتھ مل کر دوہرے نمک پیدا کرتے ہیں:-

اینیلین سے ذیل کے نمکوں کا سلسلہ بنتا ہے:-

$C_6H_5NH_2.HCl$	$C_6H_5NH_2HNO_3$	$(C_6H_5NH_2)_2.H_2SO_4$
اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ	اینیلین نائیٹریٹ	اینیلین سلفیٹ

$(C_6H_5NH_2.HCl)_2PtCl_4$

اینیلین پلاٹینو کلورائیڈ

ان اساسوں کے ہائیڈرو کلورائیڈز اور نائیٹریٹس عموماً پانی میں بہت حل پذیر مگر سلفیٹس کم حل پذیر ہیں۔ اس حد تک یہ مرکبات دھنی امینز سے ملتے جلتے ہیں۔ لیکن لتمس کے ساتھ ان کا قلویانہ تعامل نہیں ہوتا اور ان کے نمک بھی تعدیلی نہیں ہیں، بلکہ اُن کا لتمس کے ساتھ طاقتور ترشئی عمل ہوتا ہے۔ اگر خالص اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ کی چند قلمیں پانی میں

حل کی جائیں تو محلول نیلے لٹمس کو سرخ کردیگا۔ بعض ایسے نامیاتی رنگ دار مادے بھی ہیں (میتھل بنفشئی۔ مجنٹا وغیرہ) جو اُس وقت تک تبدیل نہیں ہوتے جب تک آزاد ترشہ موجود نہ ہو۔ چنانچہ جب کسی عطری اساس میں کوئی ترشہ ملایا جاتا ہے تو یہ رنگ دار مادے نقطۂ تعدیل کے تعین کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ امینو مرکبات کے اساسی خواص کا اس طرح کمزور ہو جانا بینزینی مرکزے کے منفی یا ترشئی خواص کی بدولت سمجھا جاتا ہے جو امینو گروہ کی اساسی خاصیت کی جزوی تعدیل کردیتا ہے۔ ڈائی فینل امین $NH(C_6H_5)_2$ جس میں دو فینل گروہ ہیں ایسے نمک بناتا ہے جو پانی سے تحلیل ہو جاتے ہیں۔ ٹرائی فینل امین $N(C_6H_5)_3$ نہ تو ترشوں کے ساتھ ملتا ہے اور نہ نمک بناتا ہے۔ ہم آگے چل کر دیکھینگے کہ فینول $C_6H_5(OH)$، جیسے ہائیڈراکسی مرکبات کے بڑھے ہوئے ترشئی خواص سے، جو کاوی قلیوں کے ساتھ نمک بناتا ہے، مرکزے کی منفی خاصیت کا مزید اظہار ہوتا ہے۔

امینز کی مانند امینو مرکبات میں بھی امینو گروہ کی ہائیڈروجن کے بجائے اصلیوں کے ادخال سے ثانوی اور ثالثی اساسیں بنتی ہیں۔ یہ اصلیہ الکل گروہ بھی ہوسکتا ہے:—

ثالثی



ڈائی میتھل انیلین

ثانوی



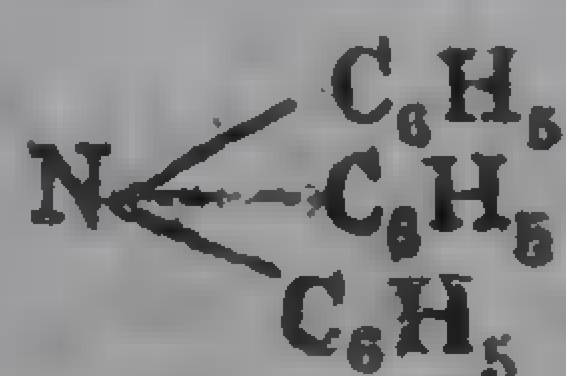
میتھل انیلین

اصلی



انیلین

یا، فینل اصلیے جیسا کوئی عطری اصلیہ بھی ہو سکتا ہے:—



ٹرائی فینل امین



ڈائی فینل امین



انیلین یا فینل امین

اِن میں سے بہت سی اشیاء تجارتی اہمیت رکھتی ہیں۔ اینیلین کے مماثلات ٹولوئیڈینز اور زائیلیڈینز کہلاتی ہیں۔

$C_6H_3{<}^{(CH_3)_2}_{NH_2}$

زائیلیڈینز

$C_6H_4{<}^{CH_3}_{NH_2}$

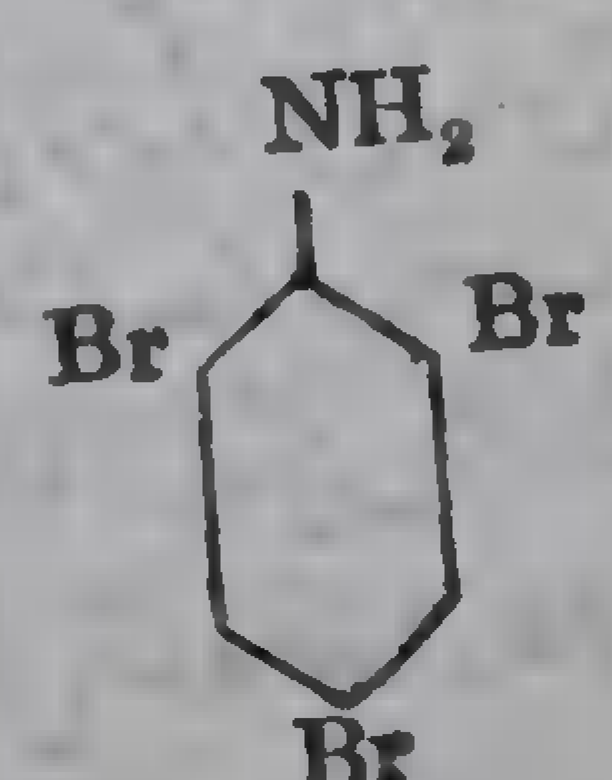
ٹولوئیڈینز

اینیلین کے تعاملات — اینیلین کے چند قطرے رنگ کٹ سفوف یا سوڈیم ہائپو کلورائٹ کے محلول میں ڈالنے سے گہرا بنفشی رنگ پیدا ہوتا ہے جو رفتہ رفتہ بھورا پڑ جاتا اور پھر زائل ہو جاتا ہے۔ اِس طرح اینیلین کی تشخیص بآسانی ہو سکتی ہے۔

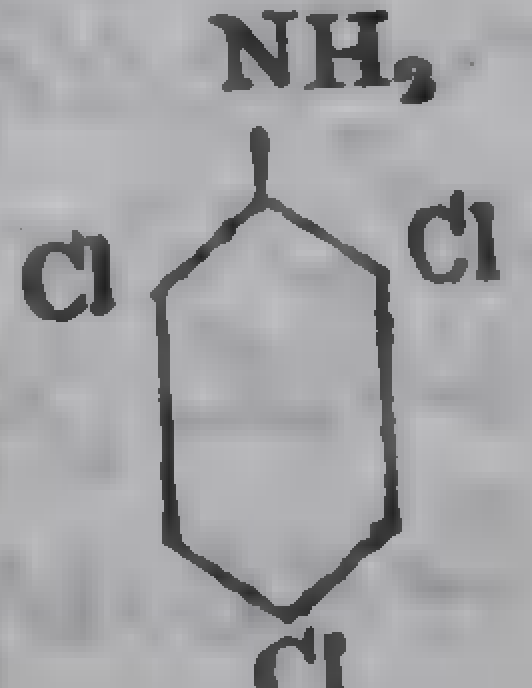
اگر اینیلین کو پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ کے سرد محلول اور ہلکے سلفیورک ترشے سے تکسید کریں تو وہ سیاہ ہو جاتی ہے اور محلول میں علاوہ دیگر اشیاء کے بینزو کوئنون $C_6H_4O_2$ بن جاتا ہے۔

ترشوں اور لونجوں کے ساتھ اینیلین ذیل کے تعامل کرتی ہے:-

کلورین اور برومین اینیلین پر تندی کے ساتھ عمل کرتی ہے اور ۲:۴:۶ ٹرائی کلورو اور ٹرائی برومو اینیلین بن جاتی ہے۔



ٹرائی برومو اینیلین



ٹرائی کلورو اینیلین

تجربہ نمبر ۱۳۳۔ ٹرائی بروم اینیلین کی تیاری۔۔۔ چند گرام اینیلین ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کرو اور برومینی پانی ملاؤ۔ ٹرائی بروم اینیلین کا بے رنگ رسوب بن جائیگا جو تقطیر کے بعد الکحل سے قلمایا جاسکتا ہے۔

اگر اینیلین یا اینیلین سلفیٹ میں طاقتور سلفیورک ترشہ ملاکر گرم کریں تو اینیلین پیر اسلفانلک ترشہ یا سلف اینیلک ترشہ بنتا ہے:۔

$$C_6H_5NH_2 + H_2SO_4 = C_6H_4\left\langle {NH_2 \atop SO_3H} \right. + H_2O$$

تجربہ نمبر ۱۳۴۔ سلف اینیلک ترشے کی تیاری۔۔۔

ایک گول پیندے کی صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں ۲۵ گرام اینیلین اور ۴۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ بہ احتیاط ملاؤ۔ اور تیل جنتر یا دھاتی جنتر پر چار پانچ گھنٹے تک ۱۸۰°۔۔۱۹۰° پر اِس حد تک گرم کرو کہ اگر تھوڑا سا مادہ پانی میں حل کیا جائے اور کاوی سوڈا بہ افراط ملایا جائے تو محلول صاف رہے اور اینیلین علٰحدہ نہ ہو۔ حاصل کو سرد پانی میں ڈالنے سے سلف اینیلک ترشہ بھورے رنگ کی قلموں کی شکل میں پیدا ہوگا۔ اس کو تقطیر کرو۔ اور ٹھنڈے پانی سے دھولو۔ پھر گرم پانی میں تھوڑا سا حیوانی کوئلہ ڈال کر اس کو حل کرو اور دوبارہ قلمیں بناؤ۔ بعدازاں قلموں کو ہوا میں خشک کرلو۔ سلف اینیلک ترشے میں قلماؤ کے پانی کے ۲ سالمے پائے جاتے ہیں۔ ترشے کو ہوا میں رکھنے سے یہ پانی خارج ہو جاتا ہے۔ حاصل شدہ مقدار ۲۵۔۔۳۰ گرام ہوگی۔

ایسٹ اینیلائیڈ، فینل ایسٹ ایمائیڈ،

اینٹی فیبرین $C_6H_5.NH.C_2H_3O$ ' اینیلین پر ایسیٹل کلورائیڈ یا ایسیٹک این ہائیڈرائڈ کے عمل سے حاصل ہوتا ہے۔ مگر اینیلین کو برفیلے ایسیٹک ترشے کے ساتھ جوش دے کر تیار کرنا زیادہ ارزاں ہے:-

$$C_6H_5NH_2 + C_2H_4O_2 = C_6H_5.NH.C_2H_3O + H_2O$$

ایسٹ اینیلائیڈ

تجربہ ۱۳۵ - **ایسٹ اینیلائیڈ کی تیاری** --- ایک گول پیندے کی صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں ایک لمبی سی سیدھی نلی (ہوائی مکثفہ) لگا کر ۲۵ گرام اینیلین اور ۴۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک ترشہ باہم ملاؤ اور سات گھنٹے تک جوش دو۔ چونکہ سرد ہو کر مایع جمنے لگتا ہے، اس لیے فوراً گرم گرم مایع کو ٹھنڈے پانی کے برتن میں (۵۰۰ مکعب سمر) ڈال دو۔ تقطیر کرو اور ٹھنڈے پانی سے دھولو۔ گرم پانی سے ایسٹ اینیلائیڈ کی بہترین قلمیں بنتی ہیں مگر اس میں وہ کچھ زیادہ حل پذیر نہیں ہے۔ مرطوب ایسٹ اینیلائیڈ کو ایک بڑے سے برتن میں رکھو اور اس پر رفتہ رفتہ تقریباً ایک لیتر گرم پانی ڈالو۔ اگر یہ جوش دینے پر پورا حل نہ ہو تو تھوڑی سی روح شراب ڈالنے سے حل ہو جائیگا۔ بڑے سے نابدار تقطیری کاغذ یا چینی کے قیف (صفحہ ۳۶) میں سے تقطیر کرو اور محلول کو قلمانے کے لیے اٹھا کر رکھ دو۔ اگر حاصل رنگ دار ہو تو پہلے کی طرح دوبارہ حل کرو اور اس میں تھوڑا سا حیوانی کوئلہ (۵ - ۱۰ گرام) ملا کر آدھ گھنٹے تک گرم کرو اور پھر تقطیر کرو۔ حاصل شدہ مقدار ۲۰ - ۲۵ گرام ہوگی۔ اس کی قلمیں بے رنگ تختی نما ہوتی ہیں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۲° ہے۔

تقریباً ۰٫۵ گرام مرکب ایک امتحانی نلی میں لے کر اس میں ۳ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ ایک منٹ تک جوش دو۔ پانی سے ہلکا کرنے پر صاف محلول حاصل ہوگا:-

$$C_6H_5NH.C_2H_3O + H_2O + HCl = C_6H_5NH_2\ HCl + CH_3.CO_2H$$

ایسیٹ اینیلائیڈ آب پاشیدہ ہو جاتا ہے اور اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ اور ایسیٹک ترشہ بن جاتا ہے۔

تجربہ نمبر ۱۳۶ - بروم ایسیٹ اینیلائیڈ کی تیاری

۵ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ ۲۵ مکعب سمر برفیلے ایسیٹک ترشے میں حل کرو اور اس میں بتدریج ۳ مکعب سمر (۹ گرام) برومین ڈالو۔ ہر دفعہ برومین ملانے کے بعد ہلاؤ۔ برومین ڈالنے کے بعد آمیزے کو پاؤ گھنٹہ یوں ہی رہنے دو۔ پھر اس کو ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ڈال کر خوب دھوڈالو۔ قلمی رسوب کو پمپ کے ذریعہ سے تقطیر کرو اور تین یا چار مرتبہ پھر پانی سے دھولو۔ رسوب کو خوب دبا کر اچھی طرح نچڑنے دو۔ مرطوب مادّہ کو روح شراب تقریباً (۶۰ مکعب سمر) میں حل کرو اور منقارہ میں ڈال کر قلمیں بننے دو۔ قلموں کو تقطیر کرو اور تھوڑی سی ہلکائی روح شراب سے ساتھ دھوکر تقطیری کاغذ سے خشک کرو۔ ۶-۷ گرام حاصل ہوگا۔

$$C_6H_5NHC_2H_3O + Br_2 = C_6H_4BrNH.C_2H_3O + HBr.$$

بروم ایسیٹ اینیلائیڈ بے رنگ سوئیوں کی سی قلمیں پیدا کرتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۶۵°-۱۶۶° ہے۔ مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے سے آب پاشیدگی پر پیرا بروم اینیلین بنتی ہے (ایسیٹ اینیلائیڈ کے مذکورہ بالا تعامل سے مقابلہ کرو)۔

ہائیڈروکلورک یا سلفیورک ترشے کی موجودگی میں اینیلین پر میتھل الکحل کے عمل سے مانو اور ڈائی میتھل اینیلین حاصل ہوتی ہے۔ تعامل یوں ہوتا ہے:-

$$(1)\ C_6H_5NH_2.HCl + CH_3OH = C_6H_5NH_2 + CH_3Cl + H_2O$$

(۲) $C_6H_5NH_2 + CH_3Cl = C_6H_5.NH.CH_3.HCl$

میتھل انیلین ہائیڈروکلورائیڈ

(۳) $C_6H_5NH.CH_3.HCl + CH_3OH = C_6H_5N(CH_3)_2.HCl + H_2O$

ڈائی میتھل انیلین ہائیڈروکلورائیڈ

ان دونوں میں سے ڈائی میتھل انیلین صنعتی لحاظ سے زیادہ اہم ہے۔ ایتھل مشتقات بھی اسی طرح بنائے جاتے ہیں۔

تجربہ نمبر ۱۳۷۔ **ڈائی میتھل انیلین کی تیاری** ۔۔۔ ایک منقارہ میں انیلین (۲۰ گرام) لے کر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ بتدریج اتنا ڈالو کہ میتھل بنفشئی سے تر کردہ تقطیری کاغذ پر آمیزے کا ایک قطرہ گرانے سے کاغذ سبز ہو جائے۔ اس طرح ۲۰ گرام انیلین ہائیڈروکلورائیڈ تیار کرو۔ مایع کو جلد ٹھنڈا کرو اور ہلانی سے ہلاؤ تاکہ چھوٹی چھوٹی قلمیں بن جائیں۔ تقطیر کرو اور خوب دبا کر مسامدار تختی پر خشک کرو۔ پھر خشک ہائیڈروکلورائیڈ موٹی دیوار کی ایک نلی میں جس کا ایک سرا بند ہو ڈال کر اس میں ۱۵ گرام انیلین اور ۲۲ گرام میتھل الکحل کا آمیزہ ملاؤ۔ اور نلی کے منہ کو پگھلا کر بند کر دو (شکل نمبر ۳۷ صفحہ ۱۳۸)۔ بعد ازاں اس کو نلی کی بھٹی میں رکھ کر بتدریج °۱۵۰ تک گرم کرو۔ اور دو گھنٹے تک اس تپش پر رکھو پھر اور چھ گھنٹے تک °۱۸۰-°۲۰۰ تک گرم کرو۔ نلی کے اندر مادہ دو تہوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ نیچے کی تہ میں اساس کا ہائیڈروکلورائیڈ اور پانی اور اوپر کی تہ میں آزاد اساس ہوتی ہے۔ نلی کے تمام مافیہ کو ایک بڑی سی نارق قیف میں ڈال کر کاوی سوڈا بافراط ملاؤ۔ تھوڑا سا ایتھر ملانے سے اساسیں بہ آسانی جدا ہو جاتی ہیں۔ اوپر کی تہ کو جدا کرو اور نیچے کے آبی حصہ میں دو مرتبہ

تھوڑا تھوڑا ایتھر ملا کر ہلاؤ۔ ایتھری محلول کو ٹھوس کاوی پوٹاش سے نابید کرو۔ پھر اس کو تقطیر کر کے ایتھر کو بن جنتر پر اڑا دو۔ اب ثفل کو ۲۵ گرام ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کے ساتھ (سیدھا کشفہ لگا کر) ایک گھنٹے تک کشید کی صراحی میں جس کی بغلی نلی کاگ سے بند کر دی گئی ہو جوش دو۔ اس کے بعد مافیہ کی کشید کرو۔ غیر متغیر ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ ۱۳۰° سے ۱۵۰° تک کشید ہوگا۔ پھر تپش بڑھ جائیگی۔ جو حصہ ۱۹۰° اور ۲۰۰° کے درمیان کشید ہو اس کو علحدہ جمع کرو۔ بلند تر تپش تک پہنچنے کے بعد یہ مناسب ہے کہ کشفے کے صرف نچلے حصے میں پانی بھرا رہے۔ کشیدہ کا رنگ عنبرگوں ہوتا ہے۔ اور تقریباً ۲۰ گرام حاصل ہوتا ہے۔ صراحی میں ایسیٹ اینیلائیڈ اور متھیل ایسیٹ اینیلائیڈ باقی بچتا ہے جو ٹھنڈا ہو کر جم جاتا ہے۔

اصلی، ثانوی، اور ثالثی ایمینو مرکبات کی شناخت۔

تینوں قسم کے ایمینو مرکبات میں تمیز کرنے کے لیے وہی متعامل استعمال ہو سکتے ہیں جو دُہنی ایمینز کی صورت میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ گو اس صورت میں نتیجہ وہ نہیں ہوتا (صفحہ ۲۷۳)۔

اگر اصلی ایمینو مرکب میں نائٹرس ترشہ ڈال کر گرم کریں تو اُبال پیدا ہوتا ہے اور ایمینو گروہ ہائیڈر اکسل سے تبدیل ہو جاتا ہے۔ اینیلین سے ہائیڈر اکسی بینزین، یا معمولی فینول بنتا ہے۔

$$C_6H_5NH_2 + HNO_2 = C_6H_5(OH) + N_2 + H_2O.$$

فینول

یہ عمل دو مرحلوں میں ہوتا ہے، جیسا کہ ذیل کے تجربے سے معلوم ہوگا:۔

تجربہ ۱۳۸ع۔ اینیلین کے چند قطرے ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے کی افراط میں حل کرو۔ (میتھل بنفشی کے کاغذ سے امتحان کرو)۔ محلول کو ٹھنڈا کرو

اور اس میں سوڈیم نائٹرائٹ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ - مایع زرد ہو جاتا ہے مگر اُبال پیدا نہیں ہوتا - ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ بن جاتا ہے جو پانی میں بہت حل پذیر ہے -

$$C_6H_5NH_2.HCl + HNO_2 = C_6H_5N_2Cl + 2H_2O$$

ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ

مایع کو دو حصوں میں تقسیم کرو - ایک حصے کو گرم کرو - اُبال پیدا ہوتا ہے اور نائٹروجن خارج ہوتی ہے - اس کے ساتھ ہی فینول یا کاربالک ترشہ کی بُو محسوس ہوتی ہے :-

$$C_6H_5N_2Cl + H_2O = C_6H_5(OH) + N_2 + HCl$$

فینول

کاوی سوڈے کے محلول میں فینول حل کر کے متذکرۂ بالا مایع کا دوسرا حصہ اس میں ملادو - گہرا نارنجی رنگ فوراً بن جاتا ہے - یہ ایزو رنگ ہے جس کی ساخت اور خواص آگے چل کر بیان کیے جائینگے (صفحہ ۴۲۸) اِن دو تعاملوں سے اصلی عطری ایمینو مرکب کی شناخت ہو سکتی ہے۔

اگر نائٹرس ترشہ ثانوی اساس میں ڈالا جائے تو نائٹراس ایمین بنتا ہے یہ زرد شئے ہے جو پانی میں حل نہیں ہوتی میتھل اینیلین سے نائٹروسو میتھل اینیلین بن جاتی ہے :-

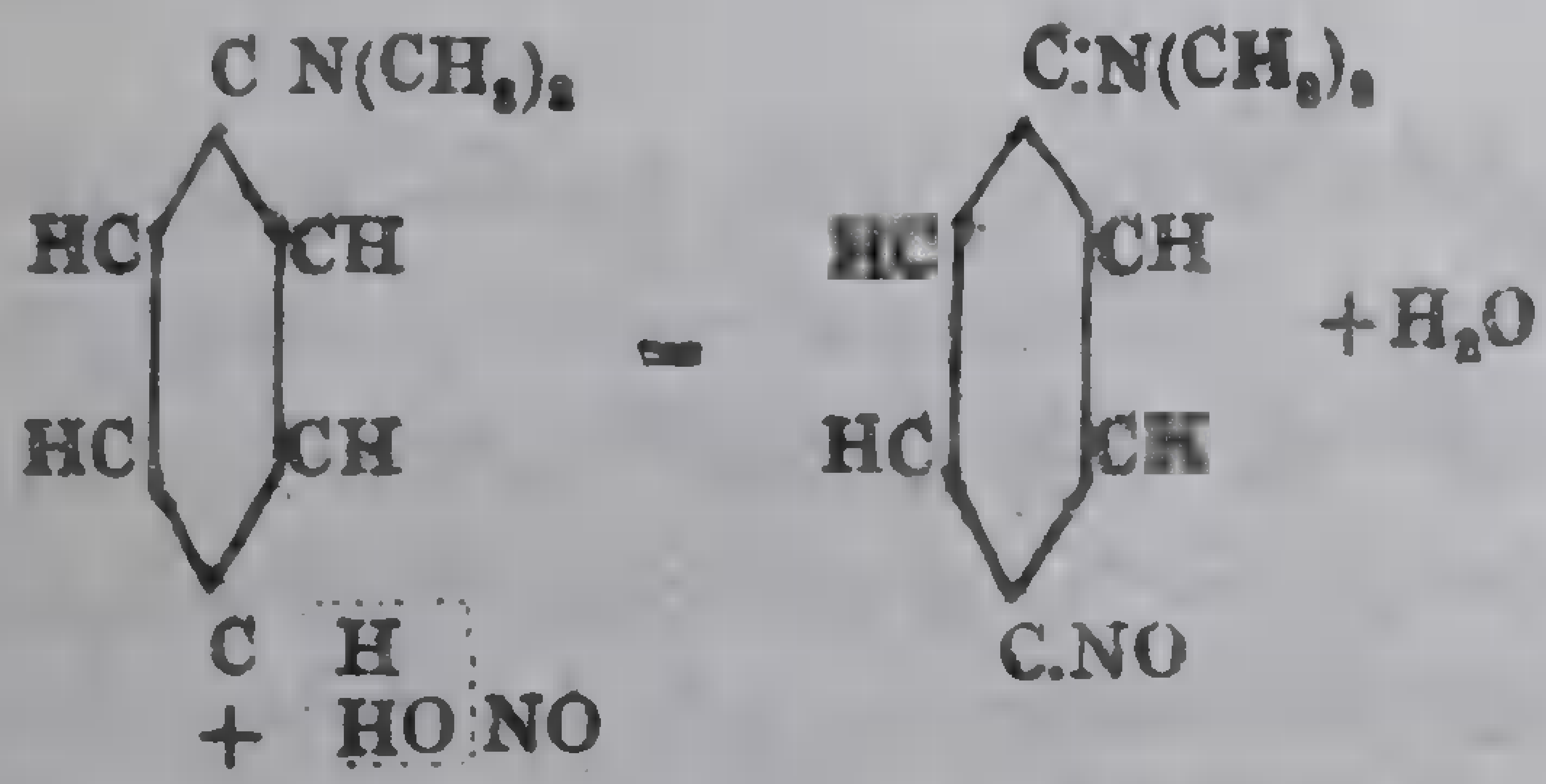
$$C_6H_5NH(CH_3) + HNO_2 = C_6H_5N(NO)CH_3 + H_2O$$

میتھل اینیلین نائٹروسو میتھل اینیلین

تجربہ ۱۳۹ - میتھل اینیلین کے چند قطرے ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کرو اور سوڈیم نائیٹرائٹ کا محلول ملاؤ - نائٹروسو میتھل اینیلین کے چھوٹے چھوٹے قطروں کا ذخیرہ سا بن جائیگا - اس کو ایتھر میں حل کر کے

جدا کر سکتے ہیں۔ ایتھر کشید ہونے کے بعد زرد رنگ کا مایع باقی بچتا ہے جس میں خوشگوار بو ہوتی ہے۔ اگر فینول کی چند قلمیں طاقتور سلفیورک ترشے (۲ مکعب سمر) میں حل کی جائیں اور ایک قطرہ نائٹروسو میتھل اینیلین کا ڈالا جائے تو گرم کرنے پر نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے جو پانی سے ہلکانے پر سرخ ہو جاتا ہے۔ "نائٹروسو مرکبات کا یہ تعامل" لیبرمان کا نائٹروسو تعامل کہلاتا ہے" متذکرہ بالا دو تعامل ثانوی امینو مرکب کی شناخت میں کام آتے ہیں۔

نائیٹرس ترشے کے ساتھ ثالثی امینو مرکبات کا سلوک دہنی امینز کے مماثل نہیں ہے۔ ڈائی میتھل اینیلین میں نائیٹرس ترشہ ملانے سے گہرا سرخ محلول بن جاتا ہے جس سے نارنجی قلمیں جدا ہو جاتی ہیں۔ یہ ایک نئی اساس نائٹروسو ڈائی میتھل اینیلین کا ہائیڈرو کلورائیڈ ہے۔ یہاں نائیٹرس ترشہ مرکزے پر حملہ کرتا ہے۔



نائٹروسو ڈائی میتھل اینیلین

تجربہ نمبر ۱۴۲۔ ڈائی میتھل اینیلین کے چند قطرے ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کرو۔ واضح رہے کہ صاف محلول حاصل کرنے کے لیے آمیزے کو ہلانا ضروری ہے۔ مایع کو ٹھنڈا کرو اور اس میں احتیاط سے سوڈیم نائیٹرائٹ کا محلول ملاؤ۔ نائیٹروسو مرکب کے ہائیڈرو کلورائیڈ کی زرد قلمیں جلد علیحدہ ہونے لگتی ہیں۔ اگر مایع کے ایک حصے کو کاوی سوڈے سے قلوی بنائیں تو ایک چمکدار سبز رنگ کا رسوب

بن جاتا ہے۔ یہ نائٹروسو ڈائی میتھل انیلین اساس ہے۔ جو ایتھر میں حل ہو کر زمردی سبز رنگ کا محلول پیدا کرتی ہے۔

ثالثی عطری اساسیں، وہی ثالثی امینز کے مانند، الکل آیوڈائیڈز کے ساتھ مل کر رابعی امونیم آیوڈائیڈز (صفحہ ۲۷۵) بناتی ہیں۔ ڈائی میتھل انیلین کو ایک منٹ تک میتھل آیوڈائیڈ کے ساتھ گرم کرنے سے قلمی ٹرائی میتھل فینل امونیم آیوڈائیڈ بنتا ہے۔

$$C_6H_5N(CH_3)_2 + CH_3I = C_6H_5N(CH_3)_3I$$

ٹرائی میتھل امونیم آیوڈائیڈ

اصلی اور ثانوی اساسوں سے اِس قسم کے مرکبات نہیں بنتے۔

ثالثی اساس کو اصلی اور ثانوی سے شناخت کرنے کے لیے ایسٹل کلورائیڈ اور ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اصلی اور ثانوی امینو مرکبات سے ایسیٹل مشتقات بنتے ہیں مگر ثالثی سے نہیں بنتے۔

انیلین اور میتھل انیلین سے ایسیٹانیلائیڈ اور میتھل ایسیٹ انیلائیڈ بنتا ہے:-

$$C_6H_5NH_2 + CH_3.CO.Cl = C_6H_5.NH.CO.CH_3 + HCl.$$

ایسیٹ انیلائیڈ

$$C_6H_5NH(CH_3) + CH_3COCl = C_6H_5N(CH_3).CO.CH_3 + HCl.$$

میتھل ایسیٹ انیلائیڈ

تجربہ نمبر ۱۴۱۔ ایسیٹل کلورائیڈ یا ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ کے چند قطرے علیحدہ علیحدہ انیلین، میتھل انیلین، اور ڈائی میتھل انیلین میں ملاؤ۔ ان کو ایک منٹ تک چھوٹے سے شعلے پر گرم کرکے الگ الگ پانی میں ڈال دو۔ انیلین اور

میتھل اینیلین کی صورت میں شیشے کی سلاخ سے رگڑنے پر قلمی رسوب بن جائیگا۔ یہ ان دو اساسوں کے ایسیٹل مشتقات ہیں۔ مگر ڈائی میتھل اینیلین متغیر نہیں ہوتی اور مائع ہی رہتی ہے۔

ڈائی ایزو مرکبات۔ ۱۸۶۰ء میں ایک جرمن کیمیادان گریس (Griess) نامی نے **ڈائی ایزو تعامل** دریافت کیا۔ یہ عمل نہ صرف عطری مرکبات کی تالیف میں بنیادی اہمیت رکھتا ہے بلکہ مصنوعی رنگوں کی اُس بڑی جماعت کا بھی جو **ایزو رنگ** کہلاتے ہیں بڑا ذریعہ ہے۔ یہ پیشتر بیان ہو چکا ہے (صفحہ ۳۷۲) کہ اگر اینیلین ہائیڈرو کلورک ترشے میں حل کی جائے اور ٹھنڈا ہونے پر اُس میں سوڈیم نائیٹرائٹ کا محلول ڈالا جائے تو بظاہر کچھ تغیر نظر نہیں آتا، صرف محلول کا رنگ ذرا زرد ہو جاتا ہے۔ مگر ایک نئی شئے یعنی ایک طاقتور اساس کا ہائیڈرو کلورائیڈ بن جاتا ہے۔ اس کو ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ کہتے ہیں اور یہ عمل **ڈائی ایزوٹائزیشن** کہلاتا ہے۔

اِس عمل میں بالعموم اساس کی ایک سالمہ کے معادل مقدار ہائیڈرو کلورک ترشے کے دو سالموں میں حل کی جاتی ہے اور محلول میں سوڈیم نائیٹرائٹ کا ایک سالمہ ملایا جاتا ہے۔

$$\begin{array}{ll} C_6H_5N\vdots H_2 & H\vdots Cl \\ +N\vdots O & OH\vdots \end{array} = C_6H_5N_2Cl+2H_2O$$

ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ

$C_6H_5N_2$ گروہ ایک اساسی گروہ ہے جو امونیم گروہ NH_4 کے مشابہ ہے۔ امونیم کی طرح یہ بھی آزاد حالت میں نہیں پایا جاتا۔ مگر یہ ایک ناقیام پذیر تیلیا ہائیڈر آکسائیڈ اور قلمی نمکوں کا ایک سلسلہ پیدا کرتا ہے۔

ان نمکوں کی قلمیں بہت واضح ہوتی ہیں اور وہ پانی میں بہت ہی حل پذیر ہیں۔ لیکن الکحل اور ایتھر میں حل نہیں ہوتے:-

$C_6H_5N_2.OH$	$C_6H_5N_2.Cl$	$C_6H_5N_2.NO_3$	$C_6H_5N_2.SO_4H$
ڈائی ایزو بینزین ہائیڈراکسائیڈ	ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ	ڈائی ایزو بینزین نائٹریٹ	ڈائی ایزو بینزین سلفیٹ

یہ سب نمک اگر خشک ہوں تو گرم کرنے یا صدمہ پہنچانے پر بھک سے اُڑ جاتے ہیں۔ خصوصاً نائیٹریٹ کو ذرا سی چوٹ لگنے پر بہت زوردار دھماکا پیدا ہوتا ہے۔ ڈائی ایزو مرکبات کی پیدائش اکثر عطری امینو مرکبات کی خصوصیت ہے۔

ڈائی ایزو مرکبات کی ساخت۔ ڈائی ایزو گروہ کی اساسی خاصیت سے ایک ضابطہ اخذ کیا گیا ہے جو بلامسٹرینڈ (Blomstrand) کا ضابطہ کہلاتا ہے۔ اس میں ایمونیئم نمکوں کی طرح ترشئی اصیلے کے ساتھ جڑی ہوئی نائیٹروجن پنجگرفتا ہے۔ اسی وجہ سے یہ مرکبات بعض اوقات ڈائی ایزونیئم نمک کہلاتے ہیں:-

$$\begin{array}{l} C_6H_5\ N\equiv N \\ \qquad\ \ | \\ \qquad\ Cl \end{array}$$

بلامسٹرینڈ کا ضابطہ

ڈائی ایزو مرکبات کے تعاملات۔ ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ ڈائی ایزو نمکوں کا نمونہ سمجھا جا سکتا ہے۔ اس میں ذیل کے تغیرات پیدا ہوتے ہیں:-

(۱) الکحل کے ساتھ جوش دینے پر نائٹروجن آزاد ہونے کی وجہ سے اُبال پیدا ہوتا ہے۔ اس دوران میں الکحل کی مدد سے فینل گروہ بینزین میں تحویل ہوجاتا ہے۔ الکحل میں سے ہائیڈروجن خارج ہوجاتی ہے اور وہ ایلڈیہائیڈ میں تکسید ہوتی ہے۔

$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 & N & Cl \\ & ||| & \\ +H & N & H \end{array} = C_6H_6 + N_2 + HCl.$$

سٹینس ہائیڈریٹ کا قلوی محلول بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

(۲) اگر ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ کے آبی محلول کو جوش دیا جائے تو حسب سابق نائٹروجن نکل کر فینول بن جاتا ہے (صفحہ ۳۷۲):-

$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 & N & Cl \\ & ||| & \\ OH & N & H \end{array} = C_6H_5OH + N_2 + HCl$$

(۳) ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ میں پوٹاسیئم آیوڈائیڈ کا محلول ملا کر گرم کیا جائے تو حسب معمول نائٹروجن نکلتی اور آیوڈو بینزین بن جاتی ہے۔

$$C_6H_5N_2\boxed{Cl + K}I = C_6H_5I + N_2 + KCl.$$

متذکرہ بالا تعاملوں کے علاوہ ذیل کے اہم تعاملات بھی جن میں کیوپرس نمک استعمال کیے جاتے ہیں قابل غور ہیں۔ یہ اپنے دریافت کنندہ کے نام پر سینڈمائیر کے تعاملات کہلاتے ہیں۔ مگر ابھی یہ ٹھیک ٹھیک معلوم نہیں ہوا کہ یہ تغیرات فی الحقیقت کس طرح سے ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ تاہم یہ یقینی ہے کہ دوران عمل میں تانبے کے نمک ڈائی ایزو نمک کے ساتھ مل کر ضمنی مرکبات بناتے ہیں۔

ہائیڈروکلورک ترشے میں حل شدہ کیوپرس کلورائیڈ یا ہائیڈروبرومک ترشے میں

حل شدہ کیوپرس برومائیڈ یا پوٹاسیم سائنائیڈ میں حل شدہ کیوپرس سائنائیڈ میں ڈائی ایزو نمک ملایا جائے تو حسب ذیل تغیرات واقع ہوتے ہیں :-

(۴) $C_6H_5N_2Cl + CuCl = C_6H_5Cl + N_2 + CuCl.$

کلوروبنزین

(۵) $C_6H_5N_2Cl + CuBr = C_6H_5N_2Br + CuCl = C_6H_5Br + N_2$

بروموبنزین

(۶) $C_6H_5N_2Cl + CuCN = C_6H_5N_2CN + CuCl = C_6H_5CN + N_2.$

بنزونائٹرائل
یا
فینل سائنائیڈ

ہر صورت میں جو کیوپرس کلورائیڈ بنتا ہے وہ محلول میں رہ جاتا ہے۔
تمام متذکرہ بالا تعاملات ڈائی ایزو نمک کو جدا کیئے بغیر معرض وقوع میں آسکتے ہیں :-

تجربہ نمبر ۱۴۲۔ کلوروبنزین کی تیاری ــــ ایک منقارہ میں ۴۰ گرام انیلین کو اور اسے ۱۱۰ مکعب سم مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے اور ۸۰ مکعب سم پانی کے آمیزے میں حل کرو۔ پھر جلدی سے ٹھنڈا کر کے آمیزے کو ہلاؤ تاکہ چھوٹی چھوٹی قلمیں بن جائیں۔ منقارہ کو برف اور نمک کے آمیزے میں رکھ دو اور جتنی دیر میں یہ ٹھنڈا ہو، کیوپرس کلورائیڈ کا محلول تیار کر لو۔ اس غرض سے ۴۰ گرام کاپر کاربونیٹ ۳۰۰ مکعب سم مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کرو اور اس میں تانبے کا تراشہ بافراط ملا کر جوش دو، حتیٰ کہ تقریباً شفاف محلول تیار ہو جائے۔ اس محلول کو گول پیندے کی ایک بڑی سی صراحی (۲ لیٹر) میں منتقل کر دو اور ڈھیلا کاگ لگا کر برف میں رکھ دو جب تک کہ

یہ محلول صفر درجے تک ٹھنڈا ہو۔ انیلین ہائیڈرو کلورائیڈ میں سوڈیم نائیٹرائٹ کا سفوف بتدریج ڈال کر ہلاتے رہو اور ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ تیار کرو۔ تپش ۰° سے نہیں بڑھنی چاہیے۔ جب تین چوتھائی سوڈیم نائیٹرائٹ ڈالا جا چکے تو وقتاً فوقتاً پوٹاسیم آیوڈائیڈ اور نشاستے کے کاغذ سے امتحان کرو، حتیٰ کہ اس کے ایک قطرہ سے فوراً گہرا نیلا یا گہرا ابھورا رنگ پیدا ہو جائے۔ اس محلول کو بتدریج (بیس بیس مکعب سمر یک وقت لے کر) کیوپرس کلورائیڈ کے سرد محلول میں ملاؤ اور ہر دفعہ خوب ہلاؤ۔ تھوڑی دیر ٹھہرنے کے بعد مایع کو بھاپ کے ساتھ کشید کرو۔ کشیدہ میں تھوڑا سا کاوی سوڈے کا محلول ڈال کر ہلاؤ تاکہ فینول علٰحدہ ہو جائے۔ کلورو بینزین کو جو نیچے بیٹھ جاتی ہے جدا کر لو۔ مایع میں تھوڑا سا کلوروفارم ملا کر کلورو بینزین کی مزید مقدار حاصل کرو۔ پھر تمام کلورو بینزین اس میں ملا کر کیلسیم کلورائیڈ سے نابیدہ کر لو۔ اس کے بعد مایع کو نتھار کر کلوروفارم کو کشید کر لو اور باقی کو ۱۲۵°–۱۳۵° کے درمیان جمع کرو۔ تقریباً ۴۰ گرام کلورو بینزین حاصل ہوگی۔

تجربہ ۱۲۳۔ آیوڈو بینزین کی تیاری —— ایک بڑی سی گول پیندے کی صراحی میں ۲۵ گرام انیلین، ۱۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ اور ۲۰۰ مکعب سمر پانی باہم ملاؤ اور انجمادی آمیزے میں صفر درجے تک ٹھنڈا کرو۔ سرد ہونے کے دوران میں ہلاتے رہو تاکہ سلفیٹ کی چھوٹی چھوٹی قلمیں بن جائیں۔ پھر ۴۰ مکعب سمر پانی میں ۱۰ گرام سوڈیم نائیٹرائٹ کا محلول اس میں بتدریج ملاؤ اور اگر تپش ۱۰° سے بڑھنے لگے تو برف کے چند ٹکڑے ڈال دو۔ جب تین چوتھائی محلول ملایا جا چکے تو پوٹاسیم آیوڈائیڈ اور نشاستے کے کاغذ سے امتحان کرو حتیٰ کہ نیلا یا بھورا دھبا پیدا ہو۔ اب اس میں ۳۵ گرام پوٹاسیم آیوڈائیڈ کا محلول بتدریج ملاؤ اور خوب ہلا کر معمولی تپش پر ایک گھنٹہ کے لیے چھوڑ دو۔ پھر ریت حمام پر به احتیاط گرم کرو تا آں کہ ابال بند ہو جائے۔ مایع سیاہ رنگ کا ہو جاتا ہے اور سیاہ رنگ کا تیل

برتن کے پیندے میں بیٹھ جاتا ہے۔ یہ تیل آئیوڈو بینزین ہے اور محلول کا سیاہ رنگ آزاد آئیوڈین کے باعث ہے۔ ایک دو گرام سوڈیم بائی سلفیٹ ڈال کر اس کو دور کر دو۔ اور آمیزے کو بھاپ میں کشید کرو۔ بھاری تیل کو جو آئیوڈو بینزین ہے قیفِ فارق سے جدا کرو اور کیلسیم کلورائیڈ سے نابیدہ بنا کر نتھار لو اور کشید کرو۔ خالص حالت میں یہ بے رنگ مائع ہے اور ۱۸۸° پر جوش کھاتا ہے۔

تجربہ ۱۴۴۔ فینل سایانائیڈ (بینزو نائٹرائل) کی تیاری۔

ایک گول پیندے کی صراحی (۲ لیٹر) میں ۵۰ گرام کاپر سلفیٹ ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں پن جنتر پر حل کرو۔ گرم گرم محلول میں خالص پوٹاسیم سایانائیڈ (۵۵ گرام ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں) بتدریج ملاؤ۔ کیوپرس سایانائیڈ پوٹاسیم سایانائیڈ کی افراط میں حل ہو جاتا ہے۔ چونکہ سایانوجن گیس آزاد ہوتی ہے اس لیے یہ عمل دُخان خانے میں کرنا چاہیے۔

$$2CuSO_4 + 4KCN = 2CuCN + 2K_2SO_4 + (CN)_2$$

اس محلول کو یوں ہی رکھ کر اینیلین کا ڈائی ایزوٹائیزیشن عمل میں لاؤ۔ ۲۰ گرام اینیلین ۵۰ مکعب سمر ہائیڈروکلورک ترشے اور ۱۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور برف میں سرد کر کے خوب ہلاؤ۔ اس ٹھنڈے آمیزے میں ۱۶ گرام سوڈیم نائٹرائٹ کا محلول جو ۴۰ مکعب سمر پانی میں بنایا گیا ہو بتدریج ملاؤ حتیٰ کہ پوٹاسیم آئیوڈائیڈ اور نشاستے کے کاغذ پر رنگ پیدا ہو جائے۔ اس کے بعد ڈائی ایزو محلول دس دس مکعب سمر لے کر کیوپرس کلورائیڈ کے گرم محلول میں ملاؤ اور ہر مرتبہ آمیزے کو ہلاؤ۔ تیز اُبال پیدا ہوگا اور نائٹروجن اور ہائیڈروسایانک ترشہ خارج ہوگا۔ جب تقریباً ۱۵ منٹ میں ڈائی ایزو محلول ملایا جا چکے تو اس کو (½ گھنٹے کے لیے) پن جنتر پر گرم کرو حتیٰ کہ اُبال ہو توقف ہو جائے۔ مائع کا رنگ سیاہ ہو جائیگا اور سیاہ رنگ کا تارکوئی مادہ

ته نشین ہوگا۔ اس کو بھاپ میں کشید کرو۔ یہ عمل دخان خانے میں کرنا چاہیے کیونکہ نہ صرف ہائیڈرو سایانک ترشہ آزاد ہوتا ہے بلکہ اس تعامل میں آئیسو سایا نائیڈ بھی پیدا ہوتا ہے جس کی بُو نہایت ناگوار ہوتی ہے۔ جب تک زرد رنگ کا تیل آتا رہے کشید جاری رکھو۔ بالآخر فینل سایا نائیڈ کو ایتھر سے استخراج کرو اور کیلسیم کلورائیڈ سے نابیدہ بنا کر ایتھر کو پن حمّام پر تبخیر کرو۔ تقریباً ۱۵ گرام حاصل ہوگا۔

فینل ہائیڈریزین $C_6H_5NH.NH_2$ ہائیڈرو کلورک ترشے میں حل شدہ سٹینس کلورائیڈ کے ذریعہ سے ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ کی تحویل پر حاصل ہوتا ہے:۔

$$C_6H_5N_2Cl + 2SnCl_2 + 4HCl = C_6H_5NH.NH_2HCl + 2SnCl_4$$

فینل ہائیڈریزین ہائیڈرو کلورائیڈ

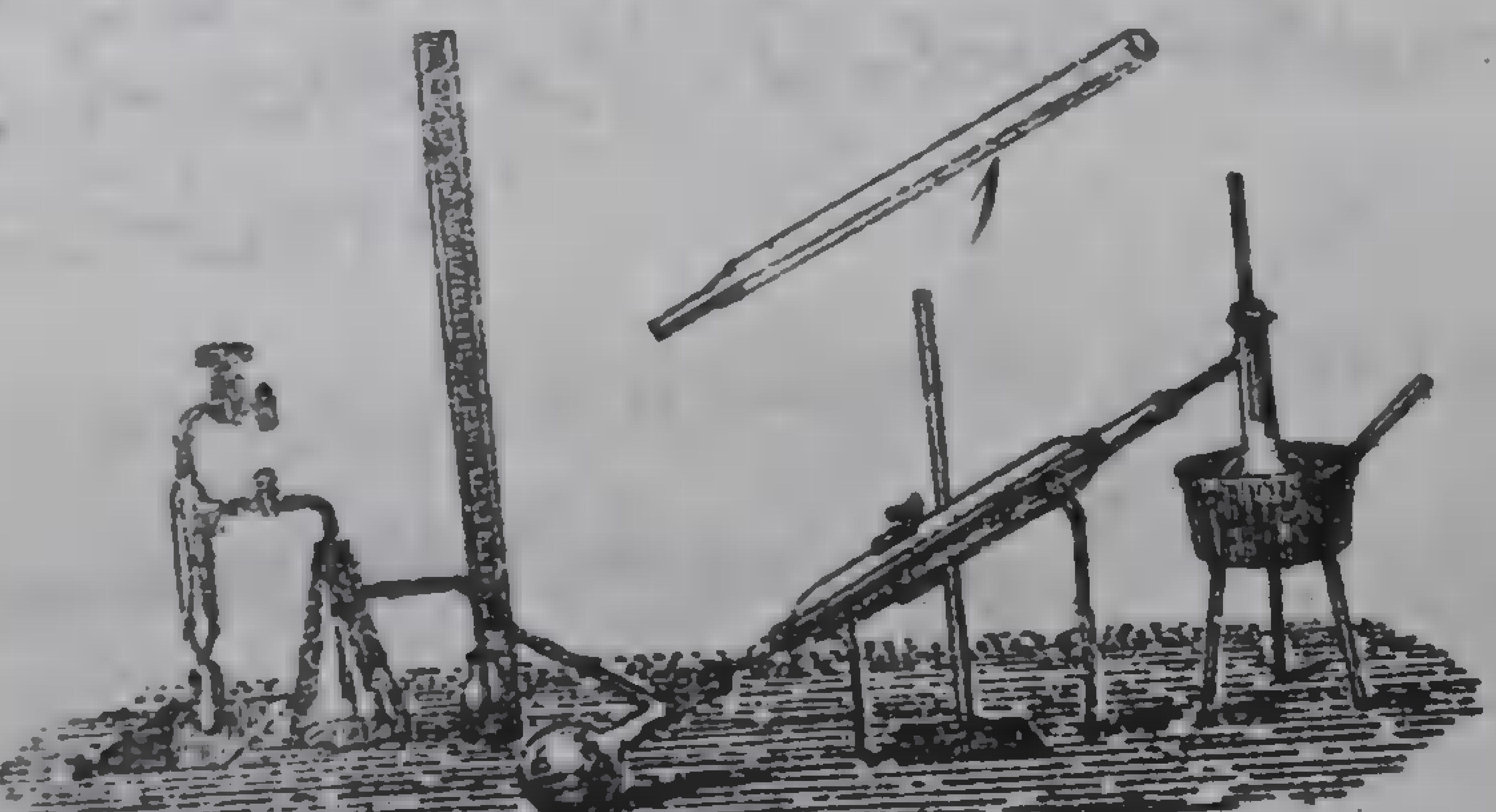
اس طرح فینل ہائیڈریزین ہائیڈرو کلورائیڈ بنتا ہے جس سے کاوی سوڈا فینل ہائیڈریزین کو تیل کی شکل میں جدا کر دیتا ہے اس کو ایتھر سے استخراج کر سکتے ہیں۔

فینل ہائیڈریزین بے حد زہریلا ہے۔ یہ ہاتھ پر نہیں گرانا چاہیے؛ خصوصاً جبکہ ہاتھ میں کوئی زخم ہو۔

تجربہ ۱۴۵۔ فینل ہائیڈریزین کی تیاری ــــ ۲۰ گرام اینیلین ۷۰ مکعب سمر ہائیڈرو کلورک ترشے میں حل کر کے اس کو انجمادی آمیزے میں صفر درجے تک ٹھنڈا کرو۔ پھر ۶۰ مکعب سمر پانی میں ۲۰ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ حل کر کے اس میں بتدریج ملاؤ۔ حتیٰ کہ آمیزے کا ایک قطرہ پانی سے ہلکا نے پر پوٹاسیم آئیوڈائیڈ اور نشاستہ کے کاغذ کو نیلا کر دے۔ تپش °۰ سے کم رہنی چاہیے۔ اب ٹھنڈے آمیزے میں ۱۲۰ گرام سٹینس کلورائیڈ

ہم وزن مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشے میں حل کر کے ملا دو۔ فینل ہائیڈریزین ہائیڈرو کلورائیڈ کا گاڑھا سفید قلمی رسوب بن جائیگا۔ آدھ گھنٹہ ٹھیرنے کے بعد پمپ پر تقطیر کرو اور قلمزا مایع سے جتنا رسوب ممکن ہو جدا کرو۔ پھر اس کو ایک صراحی میں منتقل کر کے کاوی سوڈا ملاؤ اور اساس کو آزاد کرو۔ کاوی سوڈا بہ افراط ڈال کر خوب ہلاؤ۔ آزاد اساس کو جو سرخ سے تیل کی شکل میں علحدہ ہوتی ہے ایتھر سے استخراج کرو اور ایتھری محلول کو ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ سے نابیدہ بناؤ۔ ایتھر کو پن جلتر پر کشید کرو اور باقی ماندہ تیل کو یا تو مزید تخلیص کے بغیر استعمال کرو یا پست دباؤ کے تحت کشید کر لو۔ حاصل شدہ مقدار ۱۵۔۲۰ گرام ہوگی۔

پست دباؤ پر کشید کا آلہ شکل ۶۲ میں دکھایا گیا ہے۔ صراحی تیل جلتر



شکل ۶۲۔ پست دباؤ پر کشید کا آلہ۔

یا پیرافینی جلتر پر گرم کی جاتی ہے۔ کشفنے کی نلی شکل مذکور میں مقام ا پر دکھائی گئی ہے۔ یہ معمولی نلی ہے مگر اس کے سرے پر ایک اور پتلا ٹکڑا لگا ہوا ہے تاکہ دوسری کشیدی صراحی میں لگ سکے۔ باقی آلہ کے لیے توضیح کی ضرورت نہیں ہے۔ گرم کرنے سے پیشتر سامار چینی کے چند ٹکڑے ڈال دینے مناسب ہیں۔

ایزورنگ۔ رنگوں کا یہ اہم گروہ عطری ایمینو مرکبات یا ہائیڈرآکسی مرکبات یاان کے مشتقات میں جو عموماً سلفانک ترشے ہوتے ہیں، ڈائی ایزونمک کا محلول ڈال کر تیار کیا جاتا ہے۔ ذیل کے تجربوں سے اس عمل کی توضیح ہوگی۔

تجربہ ۱۴۶۔ اینیلین کے چند قطرے ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے کی افراط میں حل کرو اور حسب معمول سوڈیم نائیٹرائٹ کا محلول ڈال کر اس کو ڈائی ایزونمک میں تبدیل کرو۔

(۱) تھوڑے سے ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں ڈائی میتھل اینیلین حل کرکے اس میں متذکرۂ بالا مایع کا کچھ حصہ ملاؤ۔ کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر زرد ایزورنگ بن جائیگا، جو ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالنے پر گلابی ہائیڈروکلورائیڈ میں تبدیل ہو جائیگا؛

$$C_6H_5N_2Cl + C_6H_5N(CH_3)_2 = C_6H_5N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2 + HCl$$

ڈائی میتھل ایمینو ایزوبینزین ہائیڈروکلورائیڈ

(۲) معمولی فینول کو کاوی سوڈے میں حل کرو۔ اور اس میں تھوڑا سا ڈائی ایزونمک ڈالو۔ ہائیڈرآکسی ایزوبینزین کا سوڈیم نمک بنیگا اس کا رنگ نارنجی ہوتا ہے۔

$$C_6H_5N_2.Cl + C_6H_5(ONa) = C_6H_5N{:}NC_6H_4(ONa) + HCl$$

سوڈیم ہائیڈرآکسی ایزوبینزین

(۳) اینیلین جیسی سادہ اساس کے بجائے کسی ایمینو مرکب کا مشتق ڈائی ایزوٹائیزیشن کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشے اور سوڈیم نائیٹرائٹ کے ذریعہ سے سلف اینیلک ترشے (اینیلین پیرا سلفانک

ترشے) کا ڈائی ایزوٹائیزیشن بالکل اسی طرح سے عمل میں لاؤ جیسے اینیلین کی صورت میں بیان کیا گیا ہے۔ سوڈیم نائیٹرائٹ بہت زیادہ نہ ملاؤ۔ بعد ازاں ڈائی میتھل اینیلین کو ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کر کے اس میں ڈائی ایزو مرکب کا محلول ملا دو۔ سرخ رنگ پیدا ہوگا جو ایزو رنگ کا آزاد سلفانک ترشہ ہے۔ اس میں کاوی سوڈا ڈالنے سے سوڈیم نمک کی نارنجی قلمیں پیدا ہونگی۔ یہ مرکب میتھل نارنجی یا ہیلیئنتھن یا بعض اوقات ٹروپیولین کہلاتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشے سے یہ سرخ ہائیڈروکلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے:۔

$$SO_3.H.C_6H_4\,N_2.Cl + C_6H_5N(CH_3)_2$$

$$= SO_3.H.C_6H_4\,N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2 + HCl$$

میتھل نارنجی

اکیسویں فصل پر سوالات

(۱) بھاپ کے ساتھ کشید کرنے کا طریقہ بیان کرو اور اس کی توضیح کرو۔ یہ طریقہ اینیلین کی تیاری میں کس طرح استعمال ہوتا ہے اس کے علاوہ اور کون سا طریقہ چھوٹے پیمانے پر اینیلین علٰحدہ کرنے کے لیے کام میں آسکتا ہے؟

(۲) نائیٹرو مرکبات کو امینو مرکبات میں تحویل کرنے کے لیے کون سے متعامل عموماً استعمال ہوتے ہیں؟ ڈائی نائیٹرو بینزین کی صورت میں ان کے استعمال کی توضیح کرو۔

(۳) اینیلین اور اس کے مماثلات کو ایتھل امین اور اس کے

مماثلات سے تمیز کرنے کے لیے کن کن اہم تعاملات سے استفادہ کیا جاتا ہے؟

(۴) بینزین سے ڈائی میتھل انیلین کس طرح تیار کی جاتی ہے؟ نائٹرس ترشے کے ساتھ دہنی اور عطری امینز کے سلوک کا مقابلہ کرو۔

(۵) اصلی، ثانوی اور ثالثی امینو مرکبات پر متعاملوں کا کیا عمل ہوتا ہے؟

(۶) انیلین پر ذیل کے متعاملوں کا کیا عمل ہوتا ہے؟

(۱) سوڈیئم ہائپو کلورائٹ (۲) پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشہ (۳) معدنی ترشے (۴) لوبجن۔

(۷) ایسٹ اینیلائیڈ کیا ہے اور کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ اس کا مصرف بتاؤ۔ کن امور میں یہ ایسٹ ایمائیڈ کے مشابہ ہے؟

(۸) "ڈائی ایزو" تعامل سے کیا مراد ہے؟ اس سے ہائیڈرو کاربنز فینولز، نائیٹریلز (سایانائیڈز) اور لوبجنی بدلی حاصل کس طرح تیار کیے جاتے ہیں۔

(۹) ایسیٹیلین، بینزین میں اور بینزین، فینول میں کیونکر تبدیل ہوسکتی ہے؟

(۱۰) ۲۰ گرام انیلین کو فینول میں تبدیل کرنے کے لیے ہائیڈرو کلورک ترشے اور سوڈیئم نائیٹرائٹ کی کتنی مقدار درکار ہوگی؟ حاصل کی نظری مقدار بھی دریافت کرو۔

(۱۱) سینڈ مائر کے تعاملات سے کیا مراد ہے؟ سینڈ مائر کے تعامل کے ذریعہ انیلین سے کلورو بینزین تیار کرنے کی تفصیل بیان کرو۔

(۱۲) ڈائی ایزو بینزین کلورائیڈ کے محلول کی تیاری کا طریقہ بیان کرو۔ اس محلول میں (۱) پوٹاسیم آئیوڈائیڈ (۲) کیوپرس کلورائیڈ ملانے پر اور (۳) آبی محلول کو جوش دینے پر کیا تغیر واقع ہوگا؟

(۱۳) فینل ہائیڈریزین کس طرح حاصل ہوتا ہے؟ متعامل کی حیثیت سے

اس کا استعمال مختصراً بیان کرو۔

(۱۴) ایزورنگ سے کیا مراد ہے؟ فینول پر ڈائی ایزوشدہ سلفہ انیلک ترشے کے عمل سے ایزورنگ کی پیدائش کی توضیح کرو

بائیسویں فصل

فینولز

فینولز۔۔۔ یہ نام عطری ہائیڈرو کاربنز کے اُن ہائیڈراکسی مشتقات کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، جن کے مرکزے کی ہائیڈروجن ہائیڈراکسل سے تبدیل ہوئی ہو۔ اس گروہ کا سادہ ترین رکن معمولی فینول یا کاربالک ترشہ $C_6H_5(OH)$ ہے۔ یہ مانو ہائیڈرک فینول کہلاتا ہے، جس سے ایک ہائیڈراکسل گروہ والا فینول مُراد ہے۔ ایتھل الکحل (صفحہ ۱۸۵) کی صورت میں مانو ہائیڈرک کا جو مفہوم ہے، وہی مفہوم یہاں بھی ہے۔ اگر بینزین میں ہائیڈروجن کے ایک سے زیادہ جوہر ہائیڈراکسل سے تبدیل ہو جائیں تو مرکب ڈائی اور ٹرائی ہائیڈرک فینولز وغیرہ کہلاتے ہیں:

$C_6H_3(OH)_3$	$C_6H_4(OH)_2$
ٹرائی ہائیڈرک فینول	ڈائی ہائیڈرک فینول

ساخت کے لحاظ سے فینولز الکحلز کے مماثل ہیں۔ مگر جیسا کہ کاربالک ترشے کے نام سے ظاہر ہے فینولز نمایاں طور پر ترشئی مرکبات ہیں کیونکہ وہ

دھاتی ہائیڈراکسائیڈز کے ساتھ مل کر نمک بناتے ہیں۔ معمولی فینول اگرچہ پانی میں کم حل پذیر ہے مگر کاوی سوڈے میں بآسانی حل ہوتا ہے اور محلول کی تبخیر سے ٹھوس سوڈیم مرکب باقی بچتا ہے۔ یہ سوڈیم فینیٹ یا کاربولیٹ $C_6H_5(ONa)$ ہے۔

تجربہ ۱۴۷۔ چند مکعب سمر پانی میں چند گرام فینول ڈالو۔ بہت کم فینول حل ہوگا۔ مگر کاوی سوڈا ڈالنے سے بہت جلد حل ہو جائیگا۔ محلول کو دو حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک میں ہلکا یا سلفیورک ترشہ ڈالو اور دوسرے میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گزارو۔ اگر محلول کافی مرتکز ہو تو دونوں محلولوں میں فینول کا رسوب تیل کی شکل میں پیدا ہوگا۔

فینولز کے ماخذ۔ بہت سے فینولز نامیاتی مادے مثلاً لکڑی اور کوئلے کی کشید فارق سے بنتے ہیں۔ چوبی تارکول اور معمولی تارکول دونوں میں فینولز کی بہت سی مقدار پائی جاتی ہے۔ اور معمولی فینول کا بڑا ماخذ تارکول ہی ہے۔ فینول بنانے کے دو تالیفی طریقے ہیں۔ ایک میں سلفونیٹ کاوی قلی کے ساتھ گداخت کیا جاتا ہے:

$$C_6H_5SO_3Na + NaOH = C_6H_5(OH) + Na_2SO_3.$$

دوسرے میں ڈائی ایزو نمک پانی سے تحلیل کیے جاتے ہیں (صفحہ ۳۷۸):۔

$$C_6H_5N_2Cl + H_2O = C_6H_5 OH + N_2 + HCl.$$

تجربہ ۱۴۸۔ **سوڈیم بینزین سلفونیٹ سے فینول کی تیاری**۔ چاندی یا نکل کے برتن یا کٹھالی میں پانی کی اقل مقدار (۵ مکعب سمر) لے کر اس میں ۳۵ گرام کاوی سوڈا ڈالو اور اس کو گرم کرکے حل کرو۔ پھر اس میں سوڈیم بینزین سلفونیٹ کا سفوف (صفحہ ۳۴۷) بقدر ۲۰ گرام

ملا کر پگھلاؤ ۔ گداختہ مادّہ کو ہلاتے جاؤ اور اس کی تپش کو ۲۵۰° سے نہ بڑھنے دو۔ تپش پیما سے ہلانی کا کام لینے میں سہولت ہوگی ۔ مگر اس کا جوفہ اور نلی کا کچھ حصہ ایک اور نلی کے اندر محفوظ رکھنا چاہیے جو ایک طرف سے بند ہو۔ جب آمیزہ مطلوبہ تپش پر پہنچ جائے تو اس کو قائم رکھنے کے لیے چھوٹا سا شعلہ ہی کافی ہے ۔ مادّہ پہلے گاڑھا اور لئی کی طرح ہوتا ہے ۔ لیکن بہت جلد نیم مایع ہو جاتا اور اسی حالت میں رہتا ہے ۔ اس کا رنگ رفتہ رفتہ زرد سے بھورا ہو جاتا ہے ۔ عمل کے اختتام پر (جس میں تقریباً ایک گھنٹہ صرف ہوتا ہے) مادّہ پھر اپنے اصلی قوام پر آجاتا ہے ۔ ٹھنڈا ہونے پر گداختہ مادّہ کو تھوڑے سے پانی میں حل کرو اور سرخی مائل بھورے قلوی مایع کو (جو سوڈیم فینیٹ اور قلی کی افراط پر مشتمل ہے) سرد حالت میں مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے سے ترشاؤ ۔ فینول زرد تیل کی شکل میں جدا ہو جاتا ہے اس کو تین مرتبہ ایتھر سے استخراج کرو ۔ ایتھری محلول کو نابیدہ سوڈیم سلفیٹ سے نابیدہ بنا کر پہلے پن جنتر پر کشید کرو تاکہ ایتھری محلول سے ایتھر دور ہو جائے پھر براہ راست شعلے پر کشید کرو ۔ جو حصہ ۱۷۵°-۱۸۵° پر کشید ہوتا ہے وہ تقریباً خالص فینول ہوگا ۔ یہ بے رنگ مایع کی شکل میں کشید ہوتا ہے مگر ٹھنڈا ہو کر فوراً منجمد ہو جاتا ہے ۔ نقطہ اماعت ۴۲° ہے ۔ حاصل شدہ مقدار ۶-۷ گرام ہوگی ۔ اس کے آبی محلول میں فیرک کلورائیڈ ملانے سے بنفشی رنگ اور برومینی پانی ملانے سے ٹرائی برومو فینول کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے ۔

تجربہ ۱۴۹ ۔ اینیلین سے فینول کی تیاری

۔۔ ۲۵ گرام اینیلین کو ۱۲ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے اور ۵۰۰ مکعب سمر پانی کے آمیزے میں حل کر کے معمولی تپش تک ٹھنڈا کرو ۔ پھر ۱۸ گرام سوڈیم نائٹرائیٹ ۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کر کے یہ محلول پہلے محلول میں بتدریج ملاؤ ۔ بعد ازاں اس صاف مایع کو پن جنتر پر آہستہ آہستہ گرم کرو ۔ حتیٰ کہ نائٹروجن کا اخراج موقوف ہو جائے ۔ محلول کو جو بہت سیاہ ہو جاتا ہے بھاپ میں اس حد تک کشید کرو کہ کشیدہ میں برومینی پانی ملانے سے محض خفیف سا رسوب

پیدا ہو تھوڑا سا تارکولی ثفل باقی بچتا ہے۔ پھر کشیدہ کو تین مرتبہ تھوڑے تھوڑے ایتھر (۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ استخراج کرو۔ ایتھری محلول کو نابیدہ سوڈیم سلفیٹ سے نابیدہ بنا کر تقطیر کرو اور پن جنتر پر گرم کر کے ایتھر دور کرو۔ آخر کار فینول کو مکثفہ نلی لگا کر شعلہ پر کشید کرو اور ۱۸۰°۔۱۸۵° تک جمع کرو۔ کشیدہ ٹھنڈا ہو کر جم جاتا ہے۔ حاصل شدہ مقدار ۱۰۔۱۵ گرام ہوگی

معمولی فینول، کاربالک ترشہ، فینک ترشہ، ہائیڈراکسی بینزین

$C_6H_5(OH)$ — سنہ ۱۸۳۴ء میں رنگے[۵] نے تارکول میں فینول دریافت کیا۔ اور آج کل بھی اس کا یہی ماخذ ہے۔ درمیانی تیل یا کاربالک تیل (صفحہ ۳۳۹) میں جو تارکول کی کشید سے حاصل ہوتا ہے بیشتر فینول پایا جاتا ہے۔ اس میں کاوی سوڈے کا محلول صرف اتنا ملا کر ہلاتے ہیں کہ فینول حل ہو جائے۔ ناحل شدہ تیل جس سے بعد ازاں نیفتھیلین (صفحہ ۴۲۵) حاصل کی جاتی ہے قلوی مایع سے جدا کر لیا جاتا ہے اور قلوی مایع سلفیورک ترشے سے ترشایا جاتا ہے۔ غیر خالص فینول سیاہ تیل کی شکل میں اوپر آجاتا ہے۔ اور کچھ دیر ٹھیرنے کے بعد احتیاط سے جدا کر کے کشید کر لیا جاتا ہے۔ اس کشیدہ کا تجارتی نام غیر خالص کاربالک ترشہ ہے۔ خالص فینول کی بے رنگ قلمیں حاصل کرنے کے لیے غیر خالص کاربالک ترشے کی تکسیر کی جاتی ہے حتیٰ کہ کشیدہ کا بیشتر حصہ سرد یا منجمد کرنے پر جم جاتا ہے۔ اگر اس کے ساتھ کچھ مایع بھی شامل ہو تو وہ نتھار کر الگ کر دیا جاتا ہے۔ ایک ٹن کوئلے سے تقریباً ½ پونڈ فینول حاصل ہوتا ہے۔

فینول کی بے رنگ اور بڑی بڑی قلمیں بنتی ہیں، جو ۴۲° پر پگھلتی اور ۱۸۳° پر جوش کھاتی ہیں۔ ہوا اور روشنی میں اس کا رنگ گلابی ہو جاتا ہے۔

۵ Runge

فینول کی بُو سے سب واقف ہیں۔ حفظانِ صحت کے لیے جو دافعِ تعدیہ دوائیں استعمال کی جاتی ہیں اُن سے فینول کی بُو ہی آیا کرتی ہے اور فینول زیادہ تر اسی غرض سے استعمال کیا جاتا ہے۔ کاربالک سفوف فینول میں مختلف اجزا مثلاً چینی مٹی وغیرہ ملا کر بنایا جاتا ہے۔ خالص فینول جلد کو کھا جاتا ہے اور ایسے زخم ڈال دیتا ہے جو دیر میں اچھے ہوتے ہیں۔ لہٰذا زخم دھونے اور جلد کو صاف کرنے کے لیے بہت ہلکا یا محلول (۲ فیصدی) استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا اندرونی استعمال زہر کا حکم رکھتا ہے۔

فینول، سیلیسلک ترشے (صفحہ ۴۱۵) پکرک ترشے (صفحہ ۳۹۴) اور فینیسیٹن (صفحہ ۳۹۳) کی تیاری میں اور دیگر اغراض کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

نائیٹرو فینولز ــــ فینول پر طاقتور نائیٹرک ترشے کا عمل بہت تند ہوتا ہے اور اس سے راتینی اشیاء بنتی ہیں۔ مانو نائیٹرو مشتقات تیار کرنے کے لیے نائیٹرک ترشے کو پانی سے کسی قدر ہلکا کر اس میں فینول بتدریج ملایا جاتا ہے، جس سے آرتھو اور پیرا نائیٹرو فینولز بن جاتے ہیں۔

تجربہ نمبر ۱۵۰۔ آرتھو اور پیرا نائیٹرو فینول کی تیاریــــ

۵۰ مکعب سمر مرتکز نائیٹرک ترشے میں ۷۰ مکعب سمر پانی ملا کر اس میں بتدریج ۱۴ گرام پگھلا ہوا فینول ڈالو۔ ہر مرتبہ فینول ملانے کے بعد آمیزے کو پانی میں ٹھنڈا کرو اور خوب ہلاؤ۔ فینول ملانے کے بعد مائع کا رنگ فوراً گہرا بھورا یا سیاہ ہو جاتا ہے اور گہرے بھورے رنگ کا تیل جدا ہو جاتا ہے۔ جب فینول ڈالا جا چکے تو آمیزہ کو ۱۲ گھنٹے تک ٹھیرنے دو۔ اس اثنا میں تیل برتن کے پیندے میں بیٹھ جائیگا۔ اس کو نتھار کر تین چار مرتبہ

پانی سے دھو لو اور ترشے سے پاک کرلو۔ پیرا اور آرتھو نائیٹرو فینولز کی تقریباً مساوی مقدار پیدا ہوتی ہے اور اُس میں کچھ راتینی اشیاء بھی شامل ہوتی ہیں۔ دونوں ہم ترکیبوں کو علیحدہ کرنے کے لیے حاصل کو بھاپ میں اس حد تک کشید کرو۔ (صفحہ ۳۶۲ شکل ۱۰) کہ بے رنگ کشیدہ حاصل ہونے لگے۔ آرتھو مرکب زرد تیل کی شکل میں کشید ہوتا ہے اور بعض اوقات مکثفے میں جم جاتا ہے۔ اس وقت تھوڑی دیر کے لیے مکثفے سے پانی نکال دینا چاہیے۔ قابلہ میں جو ٹھوس مرکب جمع ہوتا ہے اُس کو تقطیر سے جدا کر کے ۱۰۰ پر روح شراب میں حل کرو۔ پھر قطرہ بر قطرہ پانی لاؤ حتیٰ کہ تکدر پیدا ہو جائے۔ گندک کے رنگ کی زرد سوئیاں تقریباً ۵ اگرام حاصل ہونگی۔ نقطۂ اماعت ۴۵ ہے۔ کشیدی صراحی میں پیرا مرکب ٹھوس اثقل کے طور پر باقی بچتا ہے جس میں کچھ سیاہ راتینی مادہ بھی شامل ہوتا ہے۔ پیرا مرکب کو کئی مرتبہ گرم پانی سے استخراج کر کے جدا کرو۔ آبی ست کے حجم حصول کو حیوانی کوئلے کے ساتھ آدھ گھنٹے تک جوش دو اور نابدار تقطیری کاغذ میں سے جو پانی سے تر کیا گیا ہو تقطیر کرو۔ مقطر کو کاوی سوڈے سے قلوی بنا کر مرتکز کرو حتیٰ کہ اس کا حجم بہت تھوڑا سا (۱۰۰ مکعب سم) رہ جائے اگر نارکولی مادہ علیحدہ ہو تو تر کاغذ میں سے تقطیر کرنا چاہیے۔ آزاد پیرا مرکب حاصل کرنے کے لیے سوڈیم نمک کے مرتکز محلول کو ٹھنڈا کرو اور جو سوڈیم نمک علیحدہ ہو اُس کو تقطیر کرلو۔ ان قلموں کو پانی میں حل کر کے مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے سے ترشاؤ اور نائیٹرو فینول کو جو اس طرح جدا ہو تقطیر کرو اور گرم پانی سے دوبارہ قلماؤ۔ تقریباً ۱۰ اگرام حاصل ہوگا۔ یہ بے رنگ سوئیوں کی شکل کی قلمیں پیدا کرتا ہے جو ۱۱۴° پر پگھلتی ہیں۔

$$C_6H_5OH + HONO_2 = HOC_6H_4NO_2 + H_2O$$

فینول   نائیٹرو فینول

پیرا نائیٹرو فینول فینیسٹن پیرا ایسیٹ ایمینو فینل ایتھر

$C_2H_5O\text{-}C_6H_4\ NHCOCH_3$ کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔

پکرک ترشہ ۲ : ۴ : ۶ ٹرائی نائیٹروفینول $C_6H_2(OH)(NO_2)_3$

فینول کے راست نائیٹریشن کا آخری حاصل ہے۔ یہ بعض نامیاتی اشیاء مثلاً ریشیم، اون اور چمڑے پر نائٹرک ترشے کے عمل سے بھی پیدا ہوتا ہے۔

پکرک ترشہ کی صنعت میں بجائے فینول کے فینول سلفانک ترشے کا نائیٹریشن کیا جاتا ہے۔ اس طرح تار کولی رانتینی مادہ بننے نہیں پاتا۔

فینول سلفانک ترشہ، فینول کو بن جنتر پر سلفیورک ترشے کے ساتھ گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے (آرتھو اور پیرا دونوں مرکب بنتے ہیں اگر عمل پست تپش پر ہو تو آرتھو مرکب زیادہ بنتا ہے مگر ۱۰۰° پر آہستہ آہستہ پیرا مرکب میں تبدیل ہو جاتا ہے)۔ اس کے بعد فینول سلفانک ترشہ آہستہ آہستہ طاقتور نائیٹرک ترشہ میں ملایا اور گرم کیا جاتا ہے :-

$$C_6H_4(OH)SO_3H + 3HNO_3 = C_6H_2(OH)(NO_2)_3 + H_2SO_4 + 3H_2O$$

فینول سلفانک ترشہ — پکرک ترشہ

تجربہ ۱۵۱ ۔ پکرک ترشہ کی تیاری

۲۵ گرام فینول اور ۴ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشے کے آمیزے کو چند منٹ تک ایک چینی کی رکابی میں اتنا گرم کرو کہ فینول سلفانک ترشے کا صاف محلول حاصل ہو جائے۔ اس کو نصف حجم پانی سے ہلکا کر خوب ٹھنڈا کرو اور تھوڑی تھوڑی مقدار آہستہ آہستہ قیف فارق سے ۰، مکعب سمر مرتکز نائیٹرک ترشے کی صراحی (ایک لیٹر) میں ٹپکاؤ اور خوب ہلاؤ۔ مایع گہرا سرخ ہو جاتا ہے، تپش بہت بڑھ جاتی ہے اور سرخ دخان نکلتا ہے۔ جب سب فینول سلفانک ترشہ ملایا جا چکے تو اس میں پھر ۲۰ مکعب سمر دخان دار نائیٹرک ترشہ اور ڈال کر ایک دو گھنٹہ تک

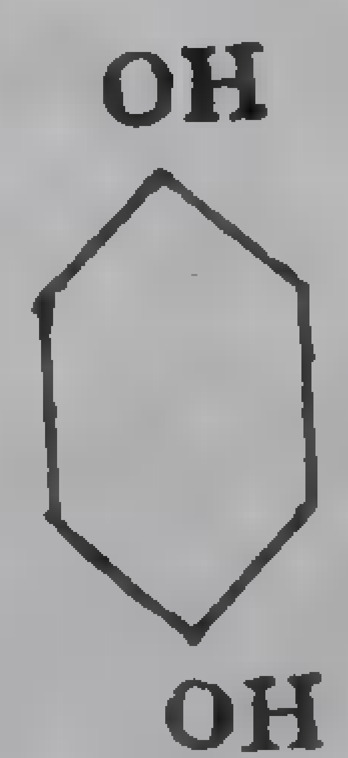
پن جنتر پر گرم کرو۔ سرد ہونے پر پکرک ترشہ کی زرد قلمیں بن جائینگی۔ پھر اس کو پانی سے ہلکا کر کے پمپ پر تقطیر کرو اور قلمز امایع کو دور کرنے کے لیے سرد پانی سے دھولو۔ تخلیص کے لیے بہت سا گرم پانی لے کر اس میں چند قطرے سلفیورک ترشے کے ملاؤ اور پکرک ترشے کو اس میں حل کر کے دوبارہ قلمیں بناؤ۔ تقریباً ۳۰ گرام حاصل ہوگا۔ اس کی قلمیں زرد ہوتی ہیں اور ۱۲۲° پر پگھلتی ہیں۔

پکرک ترشہ ایک طاقتور ترشہ ہے اس کو تڑکانے سے بہت زور کا دھماکا پیدا ہوتا ہے۔ یہ بھک سے اڑ جانے والے مادے لڈائٹ[1] اور میلینائٹ[2] کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔ پکرک ترشے کے متعدد نمک ہیں، جن میں بہت سے گرم کرنے یا چوٹ لگنے پر بھک سے اڑ جاتے ہیں۔ پکرک ترشہ زرد رنگ کے طور پر بھی کام آتا ہے۔

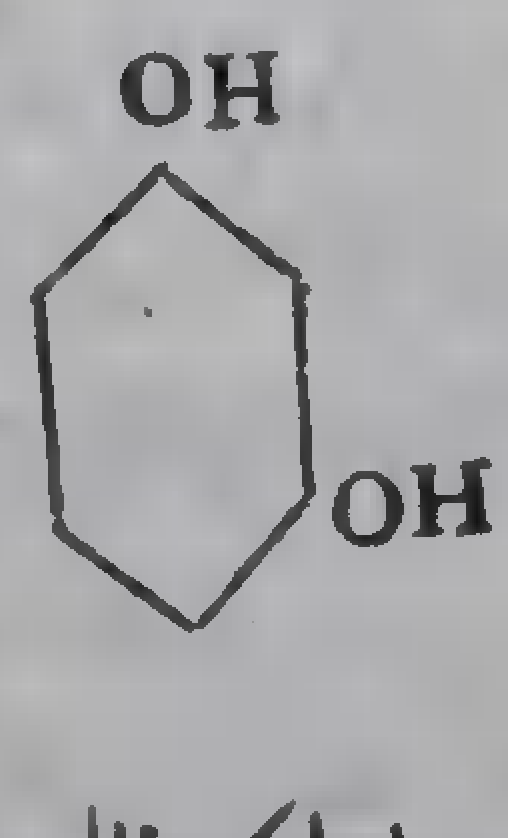
کریزولس[3]، ہائیڈراکسی ٹولوئینز

$CH_3.C_6H_4.(OH)$ ہیں اور تارکول کی بلند تر تپش پر جوش میں آنے والی کسروں میں پائے جاتے ہیں۔

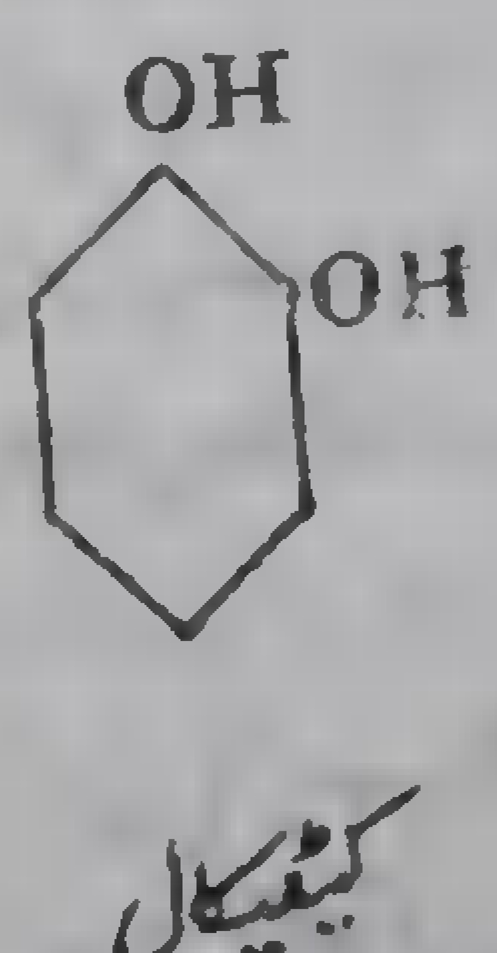
ڈائی ہائیڈراکسی بینزو بینز تین ہم ترکیب شکلوں میں پائی جاتی ہیں۔ آرتھو مرکب کیٹیکال[4]، میٹا، ریسارسینال اور پیرا، کوئنال[5] کہلاتا ہے:۔



کوئنال



ریسارسینال



کیٹیکال

---

1. lyddite
2. melinite
3. cresols
4. catechol
5. quinol

کیٹیکال $C_6H_4(OH)_2$ ۔ ابتداء میں کتھے (ہندوستان کے (Acacia catechu) کے ست) کو کشید کرکے اور بعض قدرتی راتینوں کو پوٹاش کے ساتھ پگھلا کر تیار کیا گیا تھا۔ یہ آرتھو فینول سلفانک ترشے کے پوٹاسیئم نمک کو پوٹاش کے ساتھ گداخت کرنے سے بھی حاصل ہوتا ہے:۔

$$C_6H_4(OH)SO_3.K + KOH = C_6H_4(OH)_2 + K_2SO_4$$

پوٹاسیئم آرتھو فینول سلفونیٹ   کیٹیکال

مگر اس کی تیاری کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ آرتھو ہائیڈراکسی بینزالڈیہائیڈ کو ہائیڈروجن پراکسائیڈ کے قلوی محلول سے تکسید کیا جائے:۔

$$C_6H_4(OH) \cdot CHO + H_2O_2 = C_6H_4(OH)_2 + H \cdot COOH$$

کیٹیکال   فارمک ترشہ

کیٹیکال کی قلمیں بے رنگ تختی نما ہوتی ہیں یہ ۱۰۴° پر پگھلتی ہیں۔ کیٹیکال فیرک کلورائیڈ کے ساتھ سبز رنگ پیدا کرتا ہے جو سوڈیم بائی کاربونیٹ کا محلول ڈالنے سے سرخ رنگ میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ یہ تعامل جملہ آرتھو ڈائی ہائیڈرک فینولز کے لیے مختص ہے۔ کیٹیکال فہلنگ کے محلول کو تحویل کرتا ہے۔

رلیبار سینال $C_6H_4(OH)_2$ ۔ مختلف تالیفی طریقوں سے حاصل ہوتا ہے۔ صنعتی طریقہ میں میٹا بینزین سلفانک ترشے (صفحہ ۳۴۷) کو کاوی سوڈے کے ساتھ گداخت کرتے ہیں۔

$$C_6H_4(SO_3Na)_2 + 2NaOH = C_6H_4(OH)_2 + 2Na_2SO_3$$

سوڈیم میٹا بینزین ڈائی سلفونیٹ   رلیبار سینال

رلیبار سینال کی قلمیں بے رنگ اور سوئیوں کی شکل کی ہوتی ہیں یہ ۱۱۰° پر پگھلتا ہے۔ اس کا ذائقہ میٹھا ہے اور یہ پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ رلیبار سینال کے تعامل فینول کے تعاملات سے

ملتے جلتے ہیں۔

ریسبیار سینال فلوریسین کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے، جو کاوی قلیوں اور الکحل میں حل ہوکر شوخ سبز رنگ کا تزہر پیدا کرتا ہے۔

تجربہ ۱۵۲ ۔ تقریباً ۲۵ء۰ گرام تھیلک اینہائیڈرائیڈ (صفحہ ۲۲۴) اور ۵ء۰ گرام ریسارسینال کو ایک چھوٹے سے شعلے پر ایک منٹ تک گرم کرو۔ اس بات کی احتیاط رکھو کہ تپش بہت نہ بڑھ جائے۔ بہتر یہ ہے کہ امتحانی نلی شعلے سے ذرا اوپر رکھی جائے۔ آمیزے کو ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر اس کو تھوڑے سے کاوی سوڈے میں حل کرکے پانی ملادو۔ مایع سے چمکدار سبز تزہر آئیگا۔

کوئنال۔ ہائیڈروکوئنون $C_6H_4(OH)_2$

بعض نباتی اشیاء میں پایا جاتا ہے۔ یہ ریچھ بیری میں گلوکوز کے ساتھ ملا ہوا گلوکوسائیڈ ''آربیوٹن'' کی شکل میں پایا جاتا ہے۔ بالعموم کوئنون $C_6H_4O_2$ کو سلفرس ترشے سے تحویل اور ایتھر سے استخراج کرکے تیار کیا جاتا ہے۔

$$\underset{\text{کوئینون}}{C_6H_4O_2}+H_2O+H_2SO_3=\underset{\text{کوئنال}}{C_6H_6O_2}+H_2SO_4$$

تجربہ ۱۵۳ ۔ کوئینون کی چند زرد قلموں کو پانی میں حل کرو۔ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ گزارو۔ کوئینون تحویل ہو جائیگا۔ تھوڑے سے ایتھر سے استخراج کرو اور ایتھری محلول کو شیشہ ساعت میں نتھار لو۔ تبخیر ہونے پر کوئنال کی بے رنگ قلمیں بن جائینگی۔

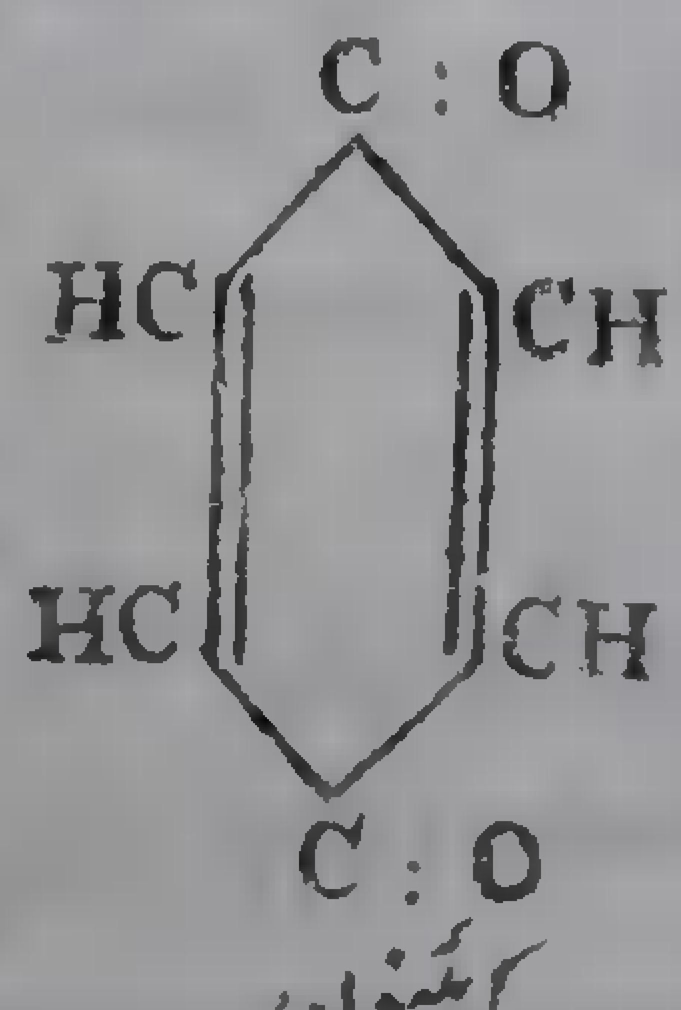
کوئنال فیرک کلورائیڈ اور دوسرے تکسیدی عاملوں سے بآسانی تکسید ہوتا ہے۔

تجربہ ۱۵۴ ۔ کوئنال کی چند قلمیں پانی میں حل کرو اور فیرک کلورائیڈ کے چند قطرے ڈالو محلول زرد ہو جاتا ہے۔ اس میں کوئینون موجود ہوتا ہے۔

نیلا سبز رنگ جو فیرک کلورائیڈ ملانے پر پہلے نظر آتا ہے کوئنال اور کوئنون کے مرکب کوئن ہائیڈرون $C_6H_4O_2 \cdot C_6H_4(OH)_2$ کی بدولت ہے۔

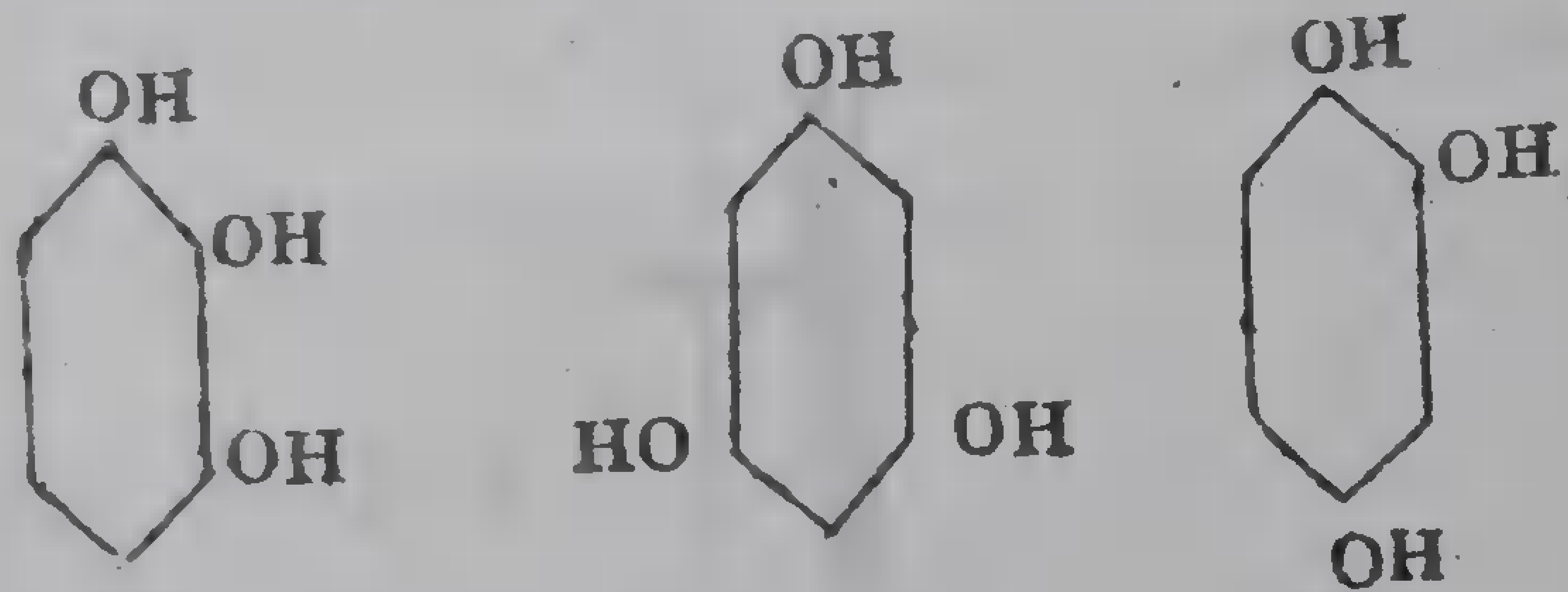
تجربہ ۱۵۳ کے مطابق ایتھر سے استخراج کرو۔ کوئنال کی قلمیں بے رنگ سوئیوں کی طرح ہوتی ہیں۔ یہ ۱۶۹° پر پگھلتا ہے اور پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ قسلوی محلول میں محولانہ خواص کی وجہ سے عکاسی میں آشکارندے کا کام دیتا ہے۔

کوئینون $C_6H_4O_2$ پہلے کوئنک ترشے (صفحہ ۴۸۴) کو جو سنکونا کی چھال میں سنکونا کے قلیاسوں (صفحہ ۴۸۴) کے ساتھ پایا جاتا ہے۔ تکسید کر کے حاصل کیا گیا تھا۔ مگر کیمیائی لحاظ سے کوئنک ترشے کا کوئینین کے ساتھ کوئی تعلق نہیں ہے۔ کوئنال کی تکسید سے کوئینون حاصل ہوتا ہے۔ مگر عام طور پر اینیلین کو سرد حالت میں پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ اور سلفیورک ایسڈ ترشے سے تکسید کر کے بنایا جاتا ہے۔ سیاہ مادہ جو حاصل ہوتا ہے ایتھر سے استخراج کیا جاتا ہے، جس میں کوئینون حل ہو جاتا ہے۔ ایتھر تبخیر ہونے کے بعد سبز زرد کوئینون کی سنہری زرد منشوری قلمیں بن جاتی ہیں۔ یہ ۱۱۶° پر پگھلتا اور بلا تحلیل صعود کرتا ہے جس سے ایک خاص بُو کے چبھتے ہوئے بخارات نکلتے ہیں۔ اس کی ساخت ایک ڈائی کیٹون کے طور پر تعبیر کی جاتی ہے۔



کوئینون

تین ٹرائی ہائیڈراکسی بینزینز کے ساخت نما ضابطے اور نام ذیل میں درج ہیں۔



۱،۲،۴ ٹرائی ہائیڈراکسی بینزین — فلوروگلوسینال — پائیروگیلال

پائیروگیلال - پائیروگیلک ترشہ

پائیروگیلال $C_6H_3(OH)_3$ اولاً شیلے نے ۱۷۸۶ء میں گیلک ترشہ کو گرم کرکے بنایا تھا اور اس کی تیاری کا یہی طریقہ اب تک مروّج ہے۔ گیلک ترشے کو گرم کرنے پر کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتا ہے۔

$$C_6H_2(OH)_3CO_2H = C_6H_3(OH)_3 + CO_2$$

گیلک ترشہ — پائیروگیلال

پائیروگیلال ۱۳۲° پر پگھلتا ہے اور پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ قلوی محلول کی شکل میں یہ بہت جلد آکسیجن جذب کرتا ہے اور رنگ گہرا ہوجاتا ہے۔ اس کے تکسیدی حاصلوں میں ایسیٹک ترشے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور کاربن مانوکسائیڈ کی خفیف مقدار کا پتہ چلا ہے گیسی تشریح میں بہ خاصیت آکسیجن کی تخمین میں کام آتی ہے۔

تجربہ نمبر ۱۵۵ - ایک لمبی نلی لو، جس کا ایک سرا بند ہو اور دوسرے

سرے میں کاگ اور شیشے کی ٹونٹی لگی ہوئی ہو (شکل ۶۳)۔ نلی میں چند گرام پائیروگیلال ڈال کر استوانہ سے آکسیجن بھردو۔ پھر اس میں تھوڑا سا کاوی سوڈے کا محلول داخل کرکے جلدی سے کاگ لگا دو اور ایک



شکل ۶۳

منٹ تک ہلاؤ۔ ٹونٹی کو پانی میں کھولنے پر پانی نلی میں چڑھ جائیگا جس سے آکسیجن کا جذب ہونا ظاہر ہوتا ہے۔

پائروگیلال سونے، چاندی اور پارے کے محلولوں کو تحویل کرتا ہے اور عکاسی میں بطور آشکارندہ بہت استعمال کیا جاتا ہے۔

بائیسویں فصل پر سوالات

(۱) اصطلاح فینول کے معنی بتاؤ۔ معمولی فینول اور ایمل الکحل کا مقابلہ کرو۔ اور فرق بتاؤ۔

(۲) مانو ڈائی اور ٹرائی ہائیڈرک فینولز کی مثالیں دو۔ ایسے خواص بتاؤ جن کے ذریعہ فینول اور دوسرے گروہوں کے کسی مرکب میں

امتیاز کیا جا سکے۔ معمولی فینول کو (۱) بینزین (۲) کلورو بینزین (۳) نائیٹرو بینزین اور (۴) اینیلین سے جدا کرنے کا طریقہ تجویز کرو۔

(۳) فینولز کے قدرتی ماخذوں کی فہرست مرتب کرو۔ تارکول سے کاربالک ترشہ کیونکر تیار کیا جاتا ہے؟

(۴) ہائیڈرو کاربنز سے فینولز کس طرح حاصل کیے جا سکتے ہیں؟ دو طریقے بیان کرو۔

(۵) نامیاتی ترشوں سے فینولز جدا کرنے کا طریقہ بیان کرو اور ایسٹک اور کاربالک ترشوں کے آمیزے کی مثال کو پیش نظر رکھ کر اس طریقے کی توضیح کرو۔

(۶) (۱) بینزین اور اینیلین سے فینول کس طرح حاصل ہو سکتا ہے۔ (۲) اور کس طرح بینزین اور اینیلین میں تبدیل کیا جا سکتا ہے؟ فینول پر ذیل کے متعاملوں کا عمل بتاؤ (۱) کاوی سوڈا (۲) برومین (۳) فاسفورس پینٹا کلورائیڈ (۴) نائیٹرک ترشہ (۵) سلفیورک ترشہ اور (۶) ایسیٹل کلورائیڈ۔

(۷) آرتھو اور پیرا مونو نائیٹرو فینولز کس طرح حاصل ہوتے ہیں؟ ان میں کس طرح تمیز کی جاتی ہے؟ پیرا مرکب کس کام آتا ہے؟

(۸) پکرک ترشہ کی تیاری کا قاعدہ بیان کرو۔ یہ ترشہ کیوں کہلاتا ہے؟ اس کا کاربالک ترشے سے مقابلہ کرو۔ اور استعمال بتاؤ۔

(۹) پائیروگیلال کس طرح حاصل کیا جاتا ہے اور کس کام میں آتا ہے؟ اس کا ساختت نما ضابطہ لکھو۔

(۱۰) کوئنال اور کوئنون میں کیا تعلق ہے؟ ایک دوسرے میں کس طرح تبدیل ہو سکتے ہیں اور ان کا مابہ الامتیاز کیا ہے؟

تیئیسویں فصل

عطری الکحلز، الڈیہائڈز اور ترشے

بینزل الکحل

بینزل الکحل $C_6H_5CH_2(OH)$ عطری الکحل کی مثال ہے اور کریزول کا ہم ترکیب ہے۔ یہ پیرو اور ٹولو کے بلسان، اور اسٹرک (Styrax officinalis) کا رشحہ۔ یہ جھاڑی ایشیا میں پائی جاتی ہے) میں بینزوئک اور سنیمک ترشوں کے بینزل ایسٹر کے طور پر پایا جاتا ہے۔

بینزل کلورائیڈ کو پوٹاسیئم کاربونیٹ کے محلول کے ساتھ اس حد تک جوش دے کر اس کی چبھتی ہوئی بو زائل ہو جائے بینزل الکحل بہ آسانی تیار کیا جا سکتا ہے:-

$$2C_6H_5 \cdot CH_2Cl + K_2CO_3 + H_2O = 2C_6H_5CH_2(OH) + 2KCl + CO_2$$

تجربہ ۱۵۶۔ بینزل الکحل کی تیاری — ۲۰ گرام بینزل کلورائیڈ میں ۱۶ گرام پوٹاسیئم کاربونیٹ اور ۲۰۰ مکعب سمر پانی ملا کر

آمیزے کو ایک گول پیندے کی صراحی (½ لیٹر) میں مکثفہ لگا کر اور جالی پر رکھ کر جوش دو اور اس میں پہلے مسامدار چینی کے چند ٹکڑے ڈال دو۔ آمیزے کو اتنی دیر تک (۶-۸ گھنٹہ) جوش دو کہ بینزل کلورائیڈ کی بو زائل ہو جائے۔ پھر مائع کو ایتھر سے استخراج کرو اور پوٹاسیم کاربونیٹ سے نابیدہ بنا کر تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کرو اور ایتھر کو پن چتر پر کشید کرو۔ اس کے بعد جالی پر کشید کرو اور مکثفہ سے پانی نکال کر ۲۰۰°-۲۱۰° تک جمع کرو۔ حاصل شدہ مقدار ۱۲-۱۵ گرام ہوگی۔ طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ گرم کرنے پر یہ بینزل کلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے (ایتھل الکحل اور ہائیڈروکلورک ترشے کے تعامل سے اس کا مقابلہ کرو)

$$C_6H_5\cdot CH_2OH + HCl = C_6H_5CH_2Cl + H_2O$$

بینزالڈیہائیڈ۔ کڑوے باداموں کا تیل، $C_6H_5.CHO$

خواہ ہم تاریخی حیثیت سے غور کریں خواہ کیمیائی حیثیت سے، ایسے مرکب بہت کم ملیں گے جنہوں نے نامیاتی کیمیا کی ترقی میں بینزالڈیہائیڈ کی طرح اہم حصہ لیا ہو۔ تاریخی حیثیت سے ہم کو سب سے پہلے اس کے تغیرات کی بدولت مرکب اصلیہ (صفحہ ۴۴) کی اصطلاح کے معنی وضاحت سے معلوم ہوئے اور کیمیائی حیثیت سے اس کے باعث تالیفی نامیاتی کیمیا میں سرعت سے ترقی ہوئی۔

بینزالڈیہائیڈ اولاً کڑوے باداموں سے حاصل کیا جاتا تھا۔ جیسا کہ وہلر[ه] نے ثابت کیا ہے یہ ان میں گلوکو سائڈ ایمیگڈلین (صفحہ ۲۸۳) کے طور پر پایا جاتا ہے ایمیگڈلین کو ہلکائے ترشوں کے ساتھ جوش دیا جائے تو یہ بینزالڈیہائیڈ، ہائیڈروسائنک ترشے اور گلوکوز میں آب پاشیدہ ہو جاتا ہے۔ اگر باداموں پر پانی کے چند قطرے ڈال کر ان کو ہاون میں پیسیں تو اس صورت میں بھی یہی تغیر واقع ہوتا ہے۔ اس صورت میں خامرہ ایملسن سے

ه Wholer

جو بادام اول میں موجود ہوتا ہے آب پاشیدگی واقع ہوتی ہے۔ بینزالڈیہائیڈ بھاپ کے ساتھ کشید کر کے علحدہ کیا جا سکتا اور ذیل کے طریقہ پر خالص بنایا جا سکتا ہے۔

تجربہ ۱۵۷ - چند کڑوے بادام تھوڑے سے پانی کے ساتھ ہاون میں پیسو، اور آدھ گھنٹہ تک چھوڑ دو۔ بینزالڈیہائیڈ اور ہائیڈروسائینک ترشے کی بو آئیگی۔

بینزالڈیہائیڈ بینزل الکحل کی تکسید یا کیلسیئم بینزوئیٹ اور کیلسیئم فارمیٹ کے آمیزے کی کشید سے بھی حاصل ہوتا ہے (صفحہ ۸۲):-

$$\begin{array}{l} (C_6H_5 \,\vdots\, CO_2)_2Ca \\ \quad + \\ (HCO \quad \vdots O)_2Ca \end{array} = 2C_6H_5CHO + 2CaCO_3$$

بینزالڈیہائیڈ

بینزل کلورائیڈ سے یہ بآسانی تیار ہو سکتا ہے:-

تجربہ ۱۵۸ **بینزالڈیہائیڈ کی تیاری** — ۵۰ گرام بینزل کلورائیڈ ۴۰ گرام کاپر نائیٹریٹ اور ۵۰۰ مکعب سمر پانی کے آمیزے کو ایک گول پیندے کی صراحی (۱/۲ ۱ لیٹر) میں رجعی مکثفہ لگا کر بالو جنتر پر ایک دن (۸-۹ گھنٹہ) تک جوش دو۔ اس کے ساتھ ہی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی دھیمی رو بھی مائع میں سے گذارتے رہو تاکہ ہوا کی آکسیجن سے بینزالڈیہائیڈ تکسید نہ ہو جائے۔ دوران عمل میں نائٹرس دخان آہستہ آہستہ نکلتا ہے۔ جب تعامل ختم ہو جائے تو صراحی کے مافیہ کو ایتھر سے استخراج کرو۔ ایتھر کشید ہونے کے بعد جو زرد تیل باقی رہتا ہے اس کو سوڈیئم بائی سلفائیٹ کے سیر شدہ محلول کے ساتھ ہلا کر کچھ دیر کے لیے چھوڑ دو۔ بے رنگ قلمی مادہ جدا ہو جاتا ہے۔ اس کو تقطیر کرو اور الکحل اور ایتھر سے دھو کر چینی کے قیف میں نتھار لو۔ بعد ازاں ہلکا یا سلفیورک ترشہ

بہ افراط ملا کر بھاپ کے ساتھ کشید کرنے سے الڈیہائیڈ دوبارہ حاصل کیا جا سکتا ہے کشیدہ کو ایتھر سے استخراج کرو اور کیلسیئم کلورائیڈ سے نابیدہ بناؤ۔ پھر اس کو نتھار کر ایتھر کو کشید کر لو۔ تقریباً ۵ گرام حاصل ہو گا۔

$$2C_6H_5CH_2Cl + Cu(NO_3)_2 = 2C_6H_5COH + CuCl_2 + 2HNO_2$$

بڑے پیمانے پر یہ بینزل کلورائیڈ اور دودیا چونے کے آمیزے کو لوہے کے برتن میں دباؤ کے تحت گرم کر کے تیار کیا جاتا ہے :۔

$$C_6H_5CHCl_2 + H_2O + CaO = C_6H_5CHO + CaCl_2 + H_2O$$

بینزالڈیہائیڈ کی تخلیص بآسانی کی جا سکتی ہے پہلے یہ قلمی بائی سلفائیٹ مرکب میں تبدیل کیا جاتا ہے اور لوث دور کرنے کے لیے اس کو ایتھر سے دھوتے ہیں۔ پھر یہ بھاپ کی رَو میں ہلکے سلفیورک ترشے سے تحلیل کیا جاتا ہے :۔

$$C_6H_5CH(OH)SO_3Na + H_2SO_4 = C_6H_5 \cdot CHO + Na_2SO_4 + H_2O + SO_2$$

تجربہ ۱۵۹۔ چند مکعب سمر بینزالڈیہائیڈ میں سوڈیم بائی سلفائیٹ کے طاقتور محلول کا مساوی حجم ملا کر ہلاؤ۔ وہ فوراً جم جاتا ہے اور بائی سلفائیٹ مرکب کی قلمیں بن جاتی ہیں :

بینزالڈیہائیڈ کے خواص۔ بینزالڈیہائیڈ بے رنگ مایع ہے جو ۱۷۹° پر جوش کھاتا ہے۔ اس میں سے کڑوے باداموں کی خوشگوار بُو آتی ہے۔ ہوا میں بہت جلد تکسید ہو کر بینزوئک ترشہ بن جاتا ہے۔ بینزالڈیہائیڈ کی بوتل کے منہ میں عام طور پر بینزوئک ترشے کی قلمیں پائی جاتی ہیں۔

بینزالڈیہائیڈ شف[۵] کے تعامل (صفحہ ۶۰) کا اظہار کرتا ہے

[۵] Schiff

ایمونیائی سلور نائیٹریٹ اور تانبے کے قلوی محلول کو یہ بہت آہستہ آہستہ تحویل کرتا ہے۔ جس کی ایک وجہ یہ ہے کہ یہ پانی میں ناحل پذیر ہے۔ یہ بائی سلفائٹ مرکب بناتا ہے (تجربہ ع ۱۵۹) اور ہائیڈروسائینک ترشے کے ساتھ سائین ہائیڈرن پیدا کرتا ہے۔

$$C_6H_5CHO + HCN = C_6H_5CH(OH)CN$$

بینزالڈیہائیڈ

سائن ہائیڈرن

فینل ہائیڈریزین کے ساتھ بینزالڈیہائیڈ، فینل ہائیڈریزون $C_6H_5CH{:}N.NHC_6H_5$ بناتا ہے۔

تجربہ ع ۱۶۰۔ فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ کا ہلکا سا محلول بناؤ (صفحہ ۱۶۱) اور اس میں بینزالڈیہائیڈ کا ایک قطرہ ملاؤ۔ ہائیڈریزون کا زرد قلمی رسوب پیدا ہوگا۔

ہائیڈراکسل ایمین کے ساتھ مل کر بینزالڈیہائیڈ بینزایلڈاکسیم $C_6H\ CH{\cdot}N.OH$ پیدا کرتا ہے

$$C_6H_5CH \fbox{O + H_2} NOH = C_6H_5CH : NOH + H_2O$$

بینزایلڈاکسیم

اِن امور میں بینزالڈیہائیڈ دُہنی ایلڈیہائیڈز سے قریبی مشابہت رکھتا ہے۔ مگر ایمونیا اور کاوی قلیوں کے ساتھ اپنے سلوک میں دُہنی ایمینیر سے مختلف ہے۔ اگر بینزالڈیہائیڈ میں ایمونیا کا طاقتور محلول ملایا جائے تو ایک قلمی مرکب رفتہ رفتہ تہ نشین ہوتا ہے جو ایلڈیہائیڈ ایمونیا نہیں ہے بلکہ ہائیڈروبینز ایمائیڈ ہے۔ اور مساوات ذیل کے مطابق بنتا ہے:-

$$6C_6H_5CHO + 2NH_3 = (C_6H_5CH)_3N_2 + 3H_2O$$

ہائیڈروبنزامائیڈ

تجربہ ۱۶۱ - ایک مکعب سمر بینزالڈیہائیڈ میں ۵ مکعب سمر مرتکز امونیا ملاؤ، اور کاگ لگا کر دو دن تک چھوڑ دو - ہائیڈرو بینز امائیڈ کی قلمیں تہ نشین ہونگی -

کاوی پوٹاش بینزالڈیہائیڈ کو بینزل الکحل اور پوٹاسیم بینزوئیٹ میں تحلیل کر دیتی ہے - بینزالڈیہائیڈ کے دو سالمے تعامل میں حصہ لیتے ہیں ایک سالمہ دوسرے سالمے کے ذریعے سے بینزوئک ترشہ میں تکسید ہوتا ہے اور خود وہ سالمہ بینزل الکحل میں تحویل ہو جاتا ہے :-

$$C_6H_5CH\,O + C_6H_5CHO + OK\quad H = C_6H_5CO_2K + C_6H_5\cdot CH_2(OH)$$

پوٹاسیم بینزوئیٹ بینزل الکحل

تجربہ ۱۶۲ - ۱۰ گرام بینزالڈیہائیڈ میں ۹ گرام کاوی سوڈے کا محلول جو ۶ مکعب سمر پانی میں تیار کیا گیا ہو ملا کر اتنا ہلاؤ کہ مستقل طور پر شیرہ سا بن جائے اور اس کو ۳-۴ گھنٹے تک یوں ہی رہنے دو - جو ٹھوس شے اس طرح حاصل ہو اس کو تھوڑے سے پانی میں حل کرو اور ایتھر ملا کر دو مرتبہ ہلاؤ - آبی حصے کو ہائیڈروکلورک ترشے سے ترشانے پر بینزوئک ترشے کا رسوب پیدا ہو گا - تقطیر کرو اور تھوڑے سے ٹھنڈے پانی سے دھو کر خشک کر لو - ایتھری محلول سے ایتھر کو کشید کر دو - ثفل بینزل الکحل پر مشتمل ہو گا -

عطری ترشے

ان کی ترشئی خاصیت کا باعث

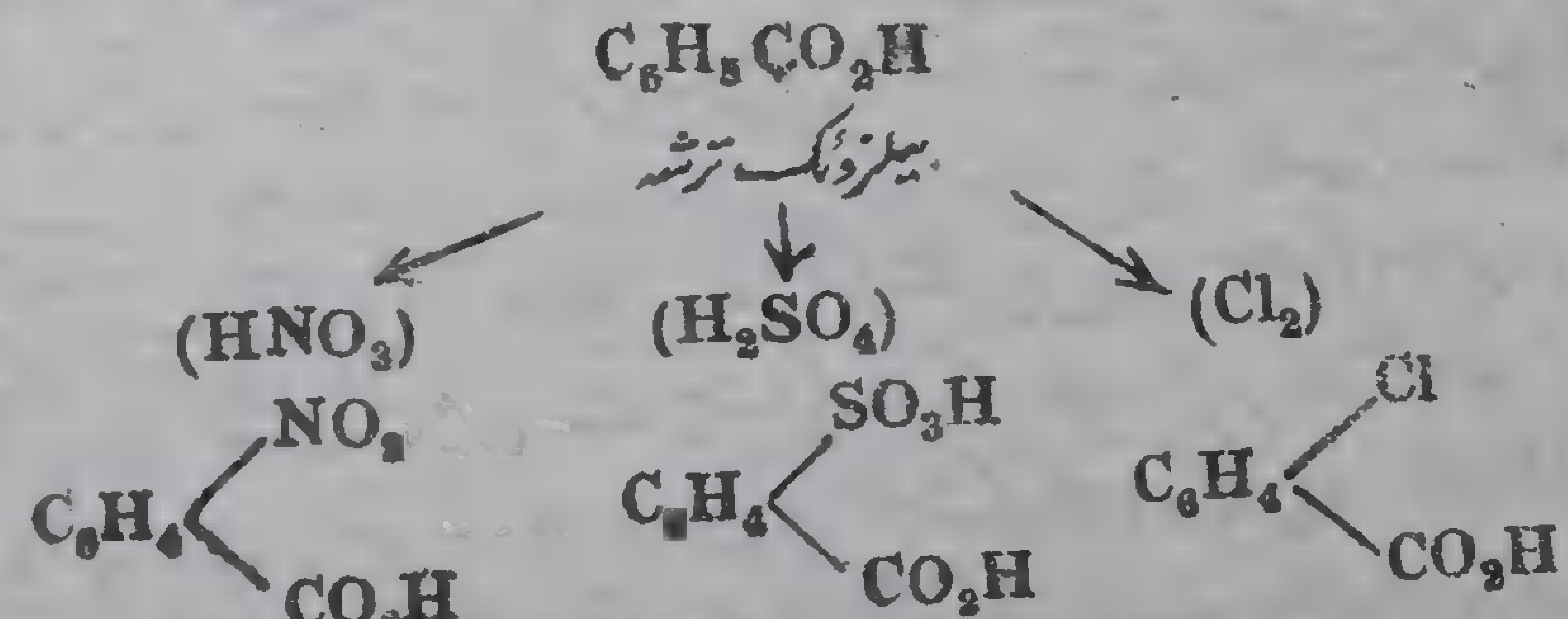
گروہ کاربا کسیل ہے، جو مرکزے میں یا عطری مرکب کے بغلی زنجیرے میں پایا جا سکتا ہے۔ اِن دو قسم کے ترشوں کی مثال کے طور پر ٹولوئک اور فینیل ایسیٹک ترشے کا نام لیا جا سکتا ہے، جو دونوں ہم ترکیب ہیں۔

$C_6H_5\cdot CH_2\cdot CO_2H$	$(CH_3)C_6H_4\cdot CO_2H$
فینیل ایسیٹک ترشہ	ٹولوئک ترشہ

دونوں جماعتوں کے عام خواص دُہنی ترشوں کے خواص سے ملتے جلتے ہیں۔ یہ دھاتوں کے ساتھ نمک، الکحلوں کے ساتھ ایسٹرز اور انہیں طریقوں سے، جو دُہنی ترشوں کی صورت میں بیان ہو چکے ہیں۔ ترشی کلورائیڈز، این ہائیڈرائیڈز اور ایمائیڈز پیدا کرتے ہیں۔ توضیح کے لیے بینزوئک ترشے کے حسب ذیل مشتقات کا ذکر کیا جا سکتا ہے ان کے ساتھ ساتھ ایسیٹک ترشے کے تناظر مشتقات مقابلے کے درج کیے جاتے ہیں:-

سوڈیم ایسیٹیٹ	$CH_3\cdot CO\cdot ONa$	سوڈیم بنزوئیٹ	$C_6H_5\cdot CO\cdot ONa$
ایتھل ایسیٹیٹ	$CH_3.CO.OC_2H_5$	ایتھل بینزوئیٹ	$C_6H_5CO\ OC_2H_5$
ایسیٹل کلورائیڈ	$CH_3\cdot CO.Cl$	بینزوئل کلورائیڈ	$C_6H_5\ CO.Cl$
ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ	$\begin{matrix}CH_3\cdot CO \\ CH_3\cdot CO\end{matrix}>O$	بینزوئک اینہائیڈرائیڈ	$\begin{matrix}C_6H_5\cdot CO \\ C_6H_5\cdot CO\end{matrix}>O$
ایسیٹ ایمائیڈ	$CH_3\cdot CO\cdot NH_2$	بنزامائیڈ	$C_6H_5\cdot CO\cdot NH_2$

عطری اور دُہنی ترشوں کے خواص کا فرق عموماً ذیل کی وجوہ سے سمجھا جاتا ہے (۱) عطری ترشوں میں کاربن کا تناسب کاربا کسل سے زیادہ ہوتا ہے، جس سے ان کی پانی میں حل پذیری کم ہو جاتی ہے۔ (۲) اُن کا وزن سالمہ زیادہ ہوتا ہے، جس کے باعث وہ کم طیران پذیر ہیں (عطری ترشے قلمی ٹھوس ہیں) (۳) بینزینی مرکزے کی موجودگی سے ترشے کی طاقت بڑھ جاتی ہے۔ ہائیڈرو کاربنز کے مانند عطری ترشوں پر بھی کلورین، برومین، اور نائیٹرک اور سلفیورک ترشوں کا عمل ہوتا ہے اور بدلی حاصل بنتے ہیں۔ پھر ان بدلی حاصلوں سے ایمینو ترشے ہائیڈرآکسی ترشے، اور دوسرے مشتقات مختلف تعاملوں سے جو پہلے بیان ہو چکے ہیں تیار کیے جا سکتے ہیں۔



کلورو بینزوئک ترشہ ۔ سلفو بینزوئک ترشہ ۔ نائیٹرو بینزوئک ترشہ

مرکزے یا بغلی زنجیرے میں ہائیڈروجن کے ایک سے زیادہ جوہروں کی جگہ کاربا کسل اصلیوں کو دینے سے کثیر الاساس ترشے بنتے ہیں۔ دو اساسی ترشوں کی مثالیں تین تھیلک ترشے ہیں (صفحہ ۳۵۵) ترشے (یا اس کے کیلسیئم نمک) کو چونے کے ساتھ کشید کرنے یا بعض اوقات محض گرم کرنے پر کاربا کسل گروہ بآسانی ہائیڈروجن سے بدل جاتا ہے۔ پہلی قسم کی مثال بینزوئک ترشہ ہے جس میں چونا ملا کر کشید کرنے پر بینزین حاصل ہوتی ہے (صفحہ ۲۲۱)، اور دوسری قسم کی مثال گیلک ترشہ ہے۔

جو محض گرم کرنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے نقصان کے ساتھ پائیر وگیلال بناتا ہے (صفحہ ۳۹۹)۔

بہت سے ترشے قدرتی طور پر نباتی اشیاء میں پائے جاتے ہیں۔ بعض اوقات وہ حیوانی اشیاء میں بھی پائے جاتے ہیں بالعموم وہ اُن متعدد تالیفی طریقوں میں سے جن کا ذکر بینزوئک ترشے کے بیان میں ہوا ہے' کسی ایک طریقے سے بآسانی تیار کیے جاسکتے ہیں۔

بینزوئک ترشہ $C_6H_5 \cdot CO_2H$ ایک عرصہ سے معلوم ہے اور اولاً لوبان جاوی کو گرم کر کے حاصل کیا گیا تھا۔ لوبان جاوی ایک قسم کی راتینج ہے جو سٹائرکس بینزوئن کے تنے میں شگاف ڈال کر نکالی جاتی ہے۔ یہ درخت سماٹرا اور جاوا میں اُگتا ہے۔ بینزوئک ترشے کی صحیح ترکیب لیبگ اور وہلر نے ۱۸۳۲ء میں دریافت کی۔ انہوں نے متذکرہ بالا مشتقات میں سے چند ایک کے علاوہ بعض اور مشتقات بھی دریافت کیے (صفحہ ۴۰۲) اور یہ بھی ثابت کیا کہ عناصر کا گروہ C_7H_5O (جواب C_6H_5CO لکھا جاتا ہے) جس کو اُنہوں نے بینزوئیل کے نام سے موسوم کیا' مرکبات کے پورے سلسلے میں پایا جاتا ہے۔ یہ واقعات انہوں نے اپنی مشہور و معروف تحقیق "بینزوئک ترشے کا اصلیہ" میں بیان کیے ہیں جس میں انہوں نے مرکب اصلیے کا نظریہ سب سے پہلے ایک مضبوط بنیاد پر پیش کیا ہے۔

تجربہ ۱۶۳۔ لوبان جاوی سے بینزوئک ترشے کی تیاری ذیل کے طریقہ پر بآسانی دکھائی جاسکتی ہے۔ تھوڑا سا لوبان جاوی ایک چینی کی پیالی میں رکھ کر اس کو تقطیری کاغذ کے مخروط سے ڈھک دو اور پیالی کو بالو خنتر پر رکھ کر چھوٹے سے شعلے سے گرم کرو۔ لوبان پگھل جاتا ہے اور بینزوئک ترشے کی قلمیں صعود کر کے کاغذ کے مخروط پر جم جاتی ہیں۔ اِن قلموں سے لوبان کی خوشبو آتی ہے۔

لوبان جاوی میں بینزوئک ترشہ زیادہ تر بینزل الکحل کے ایسٹر کی شکل میں پایا جاتا ہے۔ اسی ایسٹر کی تھوڑی سی مقدار ٹولو[1] اور پیرو کے بلسان میں بھی ہوتی ہے۔ بینزوئک ترشے کا ایک اور ماخذ ہپیورک ترشہ ہے جو گھوڑوں، مویشیوں اور دوسرے گھاس کھانے والے حیوانات کے پیشاب میں موجود ہوتا ہے۔ اس کا ذکر گلائیسین (glycine) (صفحہ ۳۱۷) کے ضمن میں ہو چکا ہے۔

بینزوئک ترشے کی تیاری —— بینزوئک ترشہ ذیل کے عام تالیفی طریقوں سے تیار کیا جاتا ہے جو اس سلسلے کے دوسرے ترشوں کے لیے بھی استعمال ہو سکتے ہیں۔

(۱) فینل سائنائیڈ یا بینزونائٹرائل کی آب پاشیدگی سے، جو بالعموم معتدل طاقت کے سلفیورک ترشے کے ساتھ جوش دے کر (صفحہ ۹۹) عمل میں لائی جاتی ہے:—

$$C_6H_5CN + 2H_2O = C_6H_5{\cdot}CO_2H + NH_3$$

بینزونائٹرائل　　　بینزوئک ترشہ

چونکہ سائنائیڈز ڈائی ایزو تعامل کے ذریعہ سے ایمینو مرکبات سے بآسانی حاصل ہو سکتے ہیں اس لیے یہ طریقہ نہ صرف بینزوئک ترشے بلکہ اس کے مشتقات کے بنانے میں بھی کام آتا ہے:—

تجربہ ۱۶۴۔ ۶ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشے میں ۴ مکعب سمر پانی ڈال کر آمیزے میں ۲ گرام فینل سائنائیڈ (صفحہ ۳۸۱) ملاؤ اور آہستہ آہستہ جوش دو، حتیٰ کہ تیلیا قطرے غائب ہو جائیں۔ اس میں تھوڑا سا پانی ڈال کر ٹھنڈا کرنے سے بینزوئک ترشے کی قلمیں

[1] Tolu

بن جاتی ہیں۔

(۲) اُن عطری مرکبات کی تحمید سے جن میں ایک بغلی زنجیرہ ہو۔ اگر بغلی زنجیرے میں عمل بدل ہوا ہو تو تحمید اور بھی زیادہ آسانی سے ہو سکتی ہے۔ ٹولوئین کو بند نلی میں ہلکائے نائیٹرک ترشے کے ساتھ جوش دے کر بینزوئک ترشے میں تحمید کر سکتے ہیں لیکن اگر بینزل کلورائیڈ بینزل الکحل یا بینز الڈیہائیڈ لیا جائے تو تعامل میں آسانی ہوتی ہے اور صرف پوٹاسیئم پرمینگنیٹ کے ساتھ جوش دینا کافی ہے۔

بینزل کلورائیڈ کی صورت میں تعامل غالباً دو مرحلوں میں ہوتا ہے:۔

1. $2C_6H_5 \cdot CH_2Cl + Na_2CO_3 + H_2O = 2C_6H_5 \cdot CH_2OH + 2NaCl + CO_2$

2. $3C_6H_5CH_2OH + 4KMnO_4 = 3C_6H_5CO_2K + 4MnO_2 + KOH + 4H_2O$

تجربہ ۱۶۵۔ **بینزوئک ترشہ کی تیاری** — ۵ گرام بینزل کلورائیڈ میں ۴ گرام نابیدہ سوڈیئم کاربونیٹ جو ۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا گیا ہو ملا کر آمیزے کو ایک گول پیندے کی صراحی (½ لیتر) میں رجعی مکثفہ لگا کر جالی پر آہستہ آہستہ جوش دو۔ اس کے ساتھ ہی ۸ء۵ گرام پوٹاسیئم پرمینگنیٹ کا محلول ۱۵۰ مکعب سمر پانی میں تیار کرو اور قیف فارق مکثفہ کے اوپر لگا کر صراحی میں یہ محلول قطرہ بہ قطرہ ٹپکاؤ۔ دو تین گھنٹے میں پرمینگنیٹ کا گلابی رنگ غائب ہو جائیگا اور اس کی جگہ مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کا بھورا رسوب بن جائیگا۔ جب مایع ٹھنڈا ہو جائے تو اس میں سلفر ڈائی آکسائیڈ کی رَو گذارو تاکہ مینگنیز ڈائی آکسائیڈ بطور مینگنیز سلفیٹ بن کر حل ہو جائے۔ مایع کو ٹھنڈا ہونے دو اور بینزوئک ترشے کو جو پیدا ہو نمپ پر تقطیر کرو۔ پھر ٹھنڈے پانی سے

دھو کر گرم پانی سے اس کی دوبارہ قلمیں بناؤ۔ نقطۂ اماعت ۱۲۱° ہے اور نظری مقدار حاصل ہوتی ہے۔ بینز وئک ترشہ بڑے پیمانہ پر بینز و ٹرائی کلورائیڈ کو دودھیا چونے کے ساتھ جوش دے کر بنایا جاتا ہے

$$C_6H_5CCl_3 + 4\,CaO = (C_6H_5CO_2)_2Ca + 3CaCl_2$$

کیلسیئم بینزوئیٹ

کیلسیئم ترشے سے تحلیل کیا جاتا ہے، جس سے بینز وئک ترشے کی قلمیں بن جاتی ہیں۔ اس کی قلمیں بے رنگ سوزن نما ہوتی ہیں۔ وہ ۱۲۱°-۱۲۲° پر پگھلتی اور ۲۵۰° پر جوش کھاتی ہیں۔ بینز وئک ترشہ بھاپ میں طیران پذیر ہے اور اس کے بخارات گلے اور ناک پر اثر کرتے ہیں۔ ان سے کھانسی ہوتی ہے اور چھینکیں آتی ہیں۔ یہ ٹھنڈے پانی میں کم اور گرم پانی میں زیادہ حل پذیر ہے۔ الکحل اور ایتھر میں بھی حل پذیر ہے چونکہ اکثر عطری ترشے پانی میں ناحل پذیر اور ایتھر میں حل پذیر ہیں، اس لیے وہ سادہ تر دُہنی ترشوں اور ہائیڈرآکسی ترشوں سے جدا کیے جا سکتے ہیں اور اس طرح ان میں تمیز بھی کی جا سکتی ہے۔ بینز وئک ترشے کے نمکوں کی قلمی شکل خوب واضح ہوتی ہے۔ کیلسیئم بینز وئیٹ کی قلمیں لمبی سوئیوں کی طرح ہوتی ہیں۔ تعدیلی محلول میں فیرک کلورائیڈ ملانے سے فیرک بنزوئیٹ کا بھورا انقلمار سوب پیدا ہوتا ہے۔ نمکوں میں ہائیڈرو کلورک ترشہ ڈالنے سے ترشے کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔

عطری کیٹونز

دُہنی کیٹونز میں کیٹون گردہ کے ساتھ دو الکل اصلیے مربوط ہوتے ہیں۔ عطری کیٹونز میں ایک اصلیہ عطری ہوتا ہے اور دوسرا دُہنی یا عطری

ہو سکتا ہے۔ ایسیٹوفینون یا فینل میتھل کیٹون اور بینزوفینون یا ڈائی فینل کیٹون عطری کیٹونز کی مثالیں ہیں:۔

$$C_6H_5.CO.CH_3. \quad C_6H_5.CO.C_6H_5.$$

ایسیٹوفینون یا فینل میتھل کیٹون — بینزوفینون یا ڈائی فینل کیٹون

عطری کیٹونز عموماً قلمی اشیاء ہیں جن کی بُو خوشگوار ہوتی ہے۔ کیمیائی خواص میں دُہنی کیٹونز کے مشابہ ہیں۔ تیاری کے طریقے ایسیٹوفینون اور اور بینزوفینون کے بیان میں بتائے جائینگے۔

ایسیٹوفینون فینل میتھل کیٹون $C_6H_5.CO.CH_3$

کیلسیئم بینزوئیٹ اور کیلسیئم ایسیٹیٹ کے آمیزے کی کشید سے حاصل ہوتا ہے۔

$$\begin{matrix}(C_6H_5\,|CO_2)_2Ca \\ (CH_3.CO\,|O)_2Ca\end{matrix} = 2C_6H_5.CO.CH_3. + 2CaCO_3.$$

ایسیٹوفینون

زیادہ آسان طریقہ فریڈل اور کرلفیٹس کا ہے (صفحہ ۳۴۸) جس میں بینزین۔ ایسیٹل کلورائیڈ اور ایلومینئم کلورائیڈ کے آمیزے کو تعامل کا موقع دیا جاتا ہے۔

$$C_6H_6 + ClCO\,CH_3[+AlCl_3] = C_6H_5\cdot CO\cdot CH_3 + HCl.$$

جب تعامل جو خود بخود شروع ہوتا ہے مکمل ہو جائے تو حاصل میں کاوی سوڈے کا محلول ملا کر ہلاتے ہیں اور ناحل شدہ تیل کو علٰحدہ کر لیتے ہیں۔

ایسیٹو فینون بے رنگ قلمی مرکب ہے - جس کی بو خوشگوار ہے - یہ ۲۰° پر پگھلتا اور ۲۰۲° پر جوش کھاتا ہے - یہ بعض اوقات ہیپنون کے نام سے بطور منوّم بھی استعمال ہوتا ہے - اس کی تحویل سے ثانوی الکحل فینل ایتھل کاربینول $C_6H_5CH(OH)\cdot CH_3$ حاصل ہوتا ہے اور تکسید سے دُھنی بغلی زنجیرہ دور ہو جاتا اور بینزوئک ترشہ بنتا ہے - ایسیٹو فینون سے آکسیم اور فینل ہائیڈریزون بن سکتا ہے - اس میں دُھنی کیٹونز کے عام خواص پائے جاتے ہیں -

بینزوفینون - ڈائی فینل کیٹون $C_6H_5\cdot CO\cdot C_6H_5$

کیلسیئم بینزوئیٹ کی کشید سے حاصل ہوتا ہے - بینزین پر ایلومینیم کلورائیڈ کی موجودگی میں بینزوئل کلورائیڈ یا کاربانل کلورائیڈ کے عمل سے بھی حاصل ہوتا ہے -

$$C_6H_6 + ClCO\cdot C_6H_5[+AlCl_3] = C_6H_5\,COC_6H_5 + HCl.$$

$$2C_6H_6 + COCl_2[+AlCl_3] = C_6H_5\cdot CO\cdot C_6H_5 + 2HCl.$$

یہ خوشبودار قلمی مرکب ہے جو ۴۸° پر پگھلتا اور ۳۰۶° پر جوش کھاتا ہے :-

سیلیسلک ترشہ آرتھو ہائیڈراکسی بینزوئک ترشہ

$C_6H_4(OH)\,CO_2.H.$ —— ونٹرگرین کے تیل میں بطور میتھل ایسٹر کے موجود ہوتا ہے - یہ خوشبودار تیل ایک قسم کے اوسر پودے سے استخراج کیا جاتا ہے جو ریاست ہائے متحدہ امریکہ اور کینیڈا میں اُگتا ہے - یہ مٹھائی میں خوشبو کے لیے استعمال ہوتا ہے - اس کی آب پاشیدگی سے سیلیسلک ترشہ بآسانی حاصل ہوتا ہے - اس کی تیاری کے بہت سے تالیفی طریقے ہیں جو ذرا سے غور پر سُوجھ سکتے ہیں

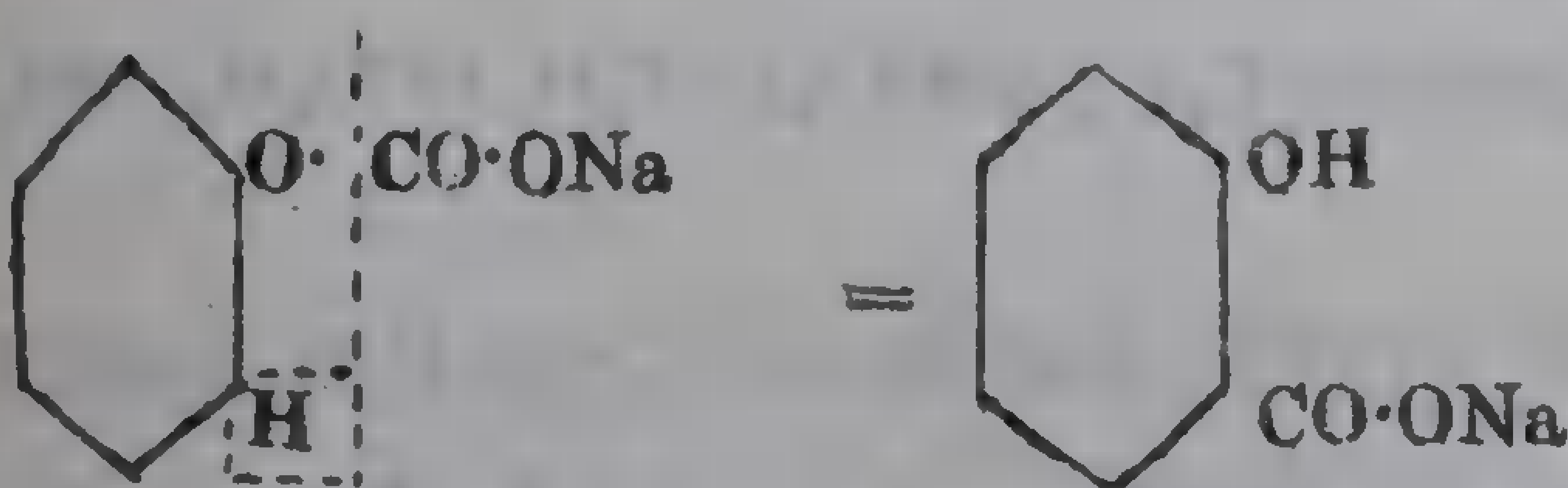
مگر صنعتی طریقے کا انحصار کولبے کے تعامل پر ہے۔ یہ تعامل عجیب ہے اور متذکرہ طریقوں سے بالکل مختلف ہے۔

اس طریقے میں خشک سوڈیئم فینیٹ کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ بند برتن میں دباؤ کے تحت ۱۲۰°-۱۳۰° تک گرم کرتے ہیں۔ عمل دو مرحلوں میں ہوتا ہے۔ پہلے تعامل میں سوڈیئم فینل کاربونیٹ بنتا ہے۔

$$C_6H_5ONa + CO_2 = C_6H_5O\cdot CO\cdot ONa$$

سوڈیئم فینل کاربونیٹ

پھر بلند تر تپش پر سالمے میں اندرونی تغیر واقع ہوتا ہے جس میں مرکزے کی ہائیڈروجن جو ہائیڈراکسل گروہ کی نسبت سے آرتھو مقام پر ہوتی ہے کاربا کسل گروہ سے بدل جاتی ہے :-



سوڈیئم فینل کاربونیٹ　　　　سوڈیئم سیلیسلیٹ

یہ نہایت دلچسپ بات ہے کہ اگر پوٹاسیئم فینیٹ کو ۲۰۰° تک کاربن ڈائی آکسائیڈ میں گرم کریں، تو حاصل تمام تر پیرا مرکب ہوتا ہے۔ اور اگر پوٹاسیئم سیلیسلیٹ کو اسی تپش تک گرم کریں تو وہ پیرا ہائیڈراکسی بینزوئک ترشے میں تبدیل ہو جاتا ہے :-

تجربہ ۱۶۶۔ سیلیسلک ترشہ کی تیاری — یہ تیاری صبح کے وقت سب کام سے پہلے شروع کرنی چاہیے۔ چینی کی ایک چھوٹی

رکابی ہیں۔ ۱۰ مکعب سمر پانی لے کر اس ہیں۔ ۸ گرام کاوی سوڈا حل کرو اور محلول میں ۲۳ گرام فینول ملاؤ۔ رکابی کو جالی پر رکھ کر چھوٹے سے شعلے سے گرم کرو اور شکنجے ہیں (چمٹا کافی نہیں ہے) مضبوط جکڑ کر شیشے کی سلاخ سے متواتر ہلاؤ۔ تھوڑی دیر کے بعد مادہ سخت ہو کر گولا سا بن جائیگا۔ اب رکابی کو جالی سے اتار کر مادّہ کو ہلاؤ تاکہ وہ ٹھنڈا ہوتے وقت ٹوٹ جائے۔ گرم حالت میں مادہ ہاون پیسنے کے لیے کافی سخت ہوتا ہے۔ اس کو جلد پیس لو اور چھوٹے سے قرنبیق (۲۰۰ مکعب سمر) میں رکھ کر تیل جنتر یا پیرافین جنتر پر ۱۳۰°-۱۴۰° تک گرم کرو اور کپ کے آلہ سے خشک ہائیڈروجن کی خاصی تیز رو گذار کر اس کو خشک کرو۔ تقریباً ایک گھنٹے میں سب نمی دور ہو جائیگی اور قرنبیق خشک نظر آئیگا۔ اس کے بعد ہلکے رنگ کے مادّے کو ٹھنڈا کرو۔ اور اس اثنا میں ہائیڈروجن مسلسل گذارتے جاؤ۔ پھر اس کو نکال کر ہاون میں پیس لو اور فوراً قرنبیق میں پھر ڈال دو۔ اس عمل کا مقصد یہ ہے کہ سوڈیم فینیٹ کا کامل طور پر خشک سفوف کھلائے بغیر تیار ہو کیونکہ اسی پر تیاری کی کامیابی کا انحصار ہے۔ بعد ازاں مرتکز سلفیورک ترشے سے خشک کی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی متوسط رو ایک خمدار نلی سے سوڈیم فینیٹ پر گزارو۔ یہ نلی قرنبیق کے منہ میں لگائی جاتی ہے اور قرنبیق میں مادّے کی سطح تک پہنچی ہے۔ تیل جنتر کی تپش رفتہ رفتہ ۱۴۰° سے ۱۸۰°-۱۹۰° تک بڑھاؤ اور قرنبیق کے منہ میں شیشے کی سلاخ ڈال کر مادّے کو اوپر نیچے کرتے رہو تاکہ وہ سب کاربن ڈائی آکسائیڈ کے زیر اثر آسکے۔ چار گھنٹے کے بعد تپش ایک گھنٹے کے لیے ۲۰۰°-۲۱۰° تک بڑھا کر عمل ختم کردو۔ گرم کرنے کے دوران میں فینول کی خاصی مقدار کشید ہوگی اور کچھ قرنبیق کے گلے میں بھی جم جائیگا۔ اس کے ساتھ ہی قرنبیق کے اندر مادّہ سیاہ پڑجائیگا۔ فینول کو ہلائے جلائے بغیر اس مادّہ کو ایک رکابی میں اُلٹ لو۔ پھر قرنبیق میں دو تہائی پانی بھر کر ثفل کو حل کرو۔ اور اس کو پہلے حصے کے ساتھ ہی ملا لو۔ سب حل ہو جائیگا۔

محلول کو مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے سے ترشانے پر غیر خالص سیلیسلک ترشہ گہرے بھورے رسوب کی شکل میں جدا ہوگا۔ ٹھنڈا ہونے کے بعد رسوب کو پمپ پر تقطیر کرو اور تھوڑے سے ٹھنڈے پانی سے دھو لو۔ منقطر کو مرتکز بنا کر تھوڑی سی مزید مقدار حاصل ہو سکتی ہے۔ تخلیص کے لیے رسوب کو پانی میں حل کر کے تھوڑے سے حیوانی کوئلہ کے ساتھ جوش دو اور تقطیر کرو۔ سرد ہونے پر منقطر سے ترشے کی بے رنگ سوئیاں علٰحدہ ہونگی۔ یہ ۱۵۵° ۱۵۶° پر پگھلتا ہے اور اس کے آبی محلول میں فیرک کلورائیڈ ملانے سے بنفشئی رنگ پیدا ہوتا ہے۔ حاصل شدہ مقدار تقریباً ۶ گرام ہوگی۔

سوڈا لائم کے ساتھ گرم کرنے پر سیلیسلک ترشے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتا ہے اور یہ فینول میں تبدیل ہو جاتا ہے :-

$$C_6H_4(OH)\cdot CO_2H = C_6H_5OH + CO_2$$

تجربہ ۱۶۷۔ کچھ سیلیسلک ترشے یا اس کے کیلسیئم نمک میں سوڈا لائم کی دو چند مقدار ملا کر پیس لو اور شعلے پر گرم کرو۔ فینول کی بو فوراً آجائیگی۔ سیلیسلک ترشہ طاقتور مزیل عفونت ہے اور فینول کی بجائے اکثر استعمال کیا جاتا ہے۔ اِس کا فینل ایسٹر سالول اور اس کا نیفتھل ایسٹر بیٹول بھی ازالۂ عفونت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ ایسٹر کسی ترشئی کلورائیڈ (فاسفورس آکسی کلورائیڈ یا کاربانل کلورائیڈ) کی موجودگی میں فینول یا نیفتھول (صفحہ ۴۲۶) پر سیلیسلک ترشے کے عمل سے حاصل ہوتے ہیں۔

$$C_6H_4(OH)CO_2H + C_6H_5OH = C_6H_4(OH)CO_2C_6H_5 + H_2O.$$

سیلیسلک ترشہ دافع تپ بھی ہے اور اس کا سوڈیئم نمک وجع المفاصل میں بھی دیا جاتا ہے۔ ایسیٹل مشتق ایسپرین کا بھی یہی عمل ہے مگر یہ کم سوزش آور ہے۔

گیلک ترشہ — ۱: ۲: ۳: ۵ ٹرائی ہائیڈراکسی بینزوئک ترشہ

$C_6H_2(OH)_3CO_2H$ چھ ممکنہ ہم ترکیبوں میں سے ایک ہے۔ یہ بعض ٹیننز (صفحہ ۴۱۹) کے ساتھ پایا جاتا ہے اور آبی ایتھر کے ذریعے سے جدا کیا جاتا ہے۔ گیلک ترشہ ایتھر میں حل ہوتا ہے اور ٹیننز ناحل پذیر ہیں، مگر پانی میں حل ہو کر نیچے کی آبی تہ میں چلے جاتے ہیں جو جدا کی جا سکتی ہے۔ گیلک ترشہ گیلوٹینک یا ڈائی گیلک ترشے کی آب پاشیدگی سے بھی حاصل ہوتا ہے جو سماق اور مازو میں پایا جاتا ہے۔ مازو وہ گانٹھیں ہیں جو بلوط کے پتوں اور ٹہنیوں میں مازو مکھی کے سوراخ کرنے سے پڑ جاتی ہیں۔

گیلک ترشے کی قلمیں بے رنگ سوئیوں کی طرح ہوتی ہیں۔ گرم کرنے پر اس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتا اور پائرو گیلال (صفحہ ۲۹۹) بن جاتا ہے۔ اس میں فیرک کلورائیڈ ملانے سے گہرا نیلا رنگ یا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ پوٹاسیم سائنائیڈ ملا کر ہلانے سے گلابی رنگ پیدا ہوتا ہے جو کچھ دیر کے بعد زائل ہو جاتا مگر ہلانے سے پھر نمودار ہوتا ہے۔ قلوی محلول میں ہوا سے تکسید ہو کر اس کا رنگ بہت جلد سیاہ ہو جاتا ہے۔ یہ جیلیٹن کی ترسیب نہیں کرتا، اس سے گیلک ترشے اور ٹیننز میں تمیز ہو سکتی ہے۔

ٹیننز۔ اُن اشیاء کے عامل اجزا کا نام ہے جو چمڑے کی دباغت میں کام آتے ہیں۔ دباغت کا مدعا یہ ہے کہ چمڑا سڑنے سے بچ جائے اور مستقل طور پر ملائم اور مسامدار ہو جائے۔ پہلے کھال کے بال بالعموم دو دو یا چونے کے عمل سے اتار دیے جاتے ہیں جس سے کھال پھول بھی جاتی ہے۔ بعد ازاں کھال کو زیر تخمیر گوبر یا جو سے یا بُرا دلیے دار مایع میں ڈال کر چونا حتی الامکان دور کیا جاتا ہے۔ ان اشیاء میں نامیاتی ترشے (ایسیٹک۔ لیکٹک وغیرہ) تخمیر سے پیدا ہوتے ہیں۔

چمڑ کھال دا ابغ مایع میں بھگوئی جاتی ہے۔ یہ مختلف نباتی اشیاء کا آبی ست ہوتا ہے۔ ذیل کی اشیاء سے عموماً یہ کام لیا جاتا ہے۔

بلوط کی چھال۔ (Oak bark)

آنولہ (Terminalia chebula) کا خشک کیا ہوا پھل۔ہندوستان۔

والوینہ (Quercus Aegilops) کے (acorn cup) ایشیائے کوچک)

کتھا۔(Acacia catechu) کی لکڑی کا ست۔ ہندوستان)

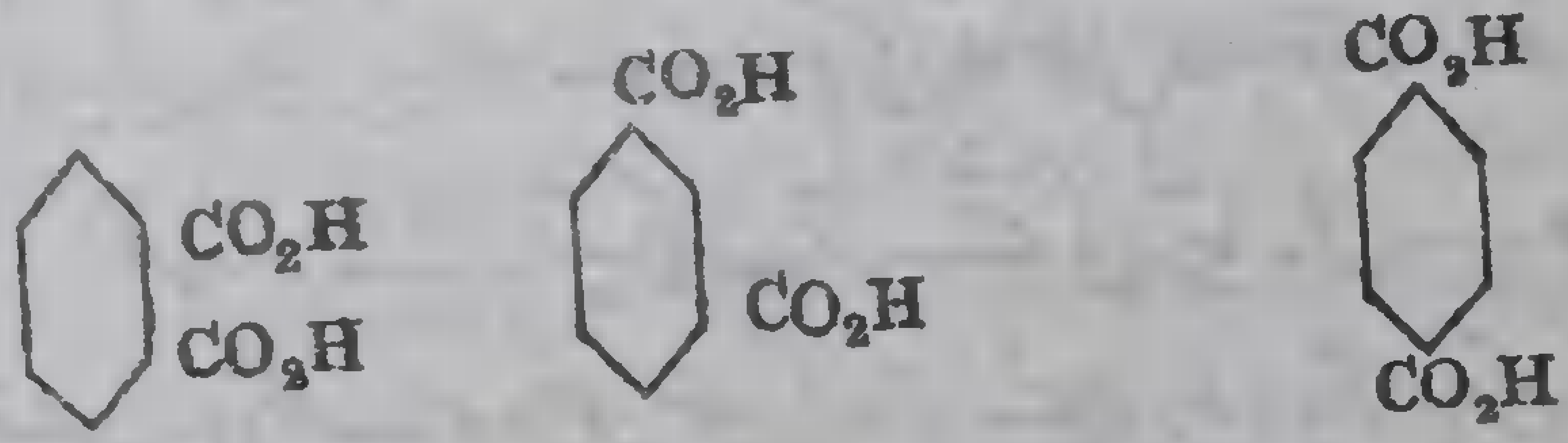
ڈیوی ڈیوی (Cæsalpina coriaria) کی پھلی۔جنوبی امریکہ)

شیکران کی چھال (Abies canadensis) شمالی امریکہ)

مختلف ٹیننز کی کیمیائی ترکیب میں بہت فرق ہے اور ان کا چمڑے پر اثر بھی مختلف ہوتا ہے مگر یہ سب محلول سے جیلیٹین کی ترسیب کرتے اور اس کے ساتھ ناحل پذیر مرکبات بناتے ہیں۔ ان کی یہی خاصیت دباغت میں کام آتی ہے کیونکہ فارم ایلڈیہائیڈ اور کرومک نمکوں یا پھٹکری جیسے غیر نامیاتی مرکبات سے بھی کامیابی کے ساتھ دباغت کی گئی ہے۔

دواساسی ترشے

ہم ترکیب تھیلک، آئسو تھیلک اور ٹیری تھیلک ترشے دو اساسی ترشوں میں سے اہم ترین ہیں۔ یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ یہ تینوں ہم ترکیب زائلینز کی تکسید کے آخری حاصل ہیں (صفحہ ۳۵۴)



ٹری تھیلک ترشہ　　آئیسو تھیلک ترشہ　　تھیلک ترشہ

یہ ترشے سکسنک ترشے کے سلسلے کے ترشوں کے متناظر ہیں کیونکہ وہ ترشئی اور تعدیلی نمک اور ایسٹرز پیدا کرتے ہیں۔

تھیلک ترشہ، بینزین آرتھو ڈائی کاربا کسلک ترشہ

$C_6H_4(CO_2H)_2$ — کثیر مقدار میں فلوروسین اور ایوسین کے رنگوں (صفحہ ۳۹۶) اور انیتھرانلک ترشے کی تیاری کے لیے بنایا جاتا ہے۔ آخر الذکر مرکب آج کل مصنوعی نیل کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔ تھیلک ترشہ نیفتھیلین کو مرکیورک سلفیٹ کی موجودگی میں دخان دار سلفیورک ترشے سے تکسید کرکے تیار کیا جاتا ہے۔ مرکیورک سلفیٹ تماسی عامل یا حامل کا کام دیتا ہے۔ جو ترشے اس طرح حاصل ہوتی ہے وہ بذریعہ تصعید تھیلک این ہائیڈرائیڈ میں تبدیل کی جاتی ہے:-

$$C_{10}H_8 + 9O = C_6H_4(CO_2H)_2 + 2CO_2 + H_2O$$

نیفتھیلین　　تھیلک ترشہ

$$C_6H_4(CO_2H)_2 = C_6H_4\left\langle {CO \atop CO} \right\rangle O + H_2O$$

تھیلک این ہائیڈرائیڈ

نیفتھلین کا تھیلک این ہائیڈرائیڈ میں تبدیل ہونا نیفتھلین کی ساخت کے لیے ایک قیمتی شہادت کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ کیونکہ اس سے نیفتھلین میں بینزین مرکزے کی موجودگی کا احتمال ظاہر ہوتا ہے (صفحہ ۴۲۶)

تجربہ ۱۶۸۔ تھیلک ترشے کی تیاری — ۱۵ گرام نیفتھلین، ۱۲۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشے اور ۰،۵ گرام مرکیورک سلفیٹ کا آمیزہ ایک قرنبیق (۲۰۰ مکعب سمر) میں ڈالو اور قرنبیق کی گردن کو اوپر کی طرف ترچھا رکھ کر شکنجے میں لگا دو پھر جالی پر آہستہ آہستہ اتنا گرم کرو کہ مایع نیفتھلین کی بالائی سطح حل ہو جائے۔ اس اثناء میں قرنبیق کو وقتاً فوقتاً ہلاتے جاؤ۔ پھر قرنبیق کی گردن کا رُخ حسب معمول نیچے کی طرف رکھ کر اس کو اسبسٹوس ہی کا غذ کے نلوے یا پیرس پلستر کے ذریعے سے مکثف نل کے ساتھ جوڑ دو۔ نلی کے سرے پر ایک قابلہ لگاؤ جس میں پانی (۱۰۰ مکعب سمر) ہو اور اس کو ٹھنڈے پانی میں رکھ کر ٹھنڈا کرو۔ اب قرنبیق کو شعلے پر براہ راست (پہلے آہستہ آہستہ اور پھر خوب تیز) گرم کرو اور مافیہ کو کشید کرو۔ تقریباً ۲۵۰° پر تکسید شروع ہو کر سلفر ڈائی آکسائیڈ نکلنے لگتا ہے اور مایع کے نقطۂ جوش پر زیادہ تیزی سے نکلتا ہے۔ پہلے تھوڑی سی نیفتھلین کشید ہوتی ہے لیکن کچھ دیر کے بعد تھیلک این ہائیڈرائیڈ کی قلمیں مکثف نلی میں نمودار ہوتی ہیں اور تھیلک ترشہ قابلہ میں جمع ہو جاتا ہے۔ کشید جاری رکھو حتی کہ ثفل لزج یا بالکل خشک ہو جائے۔ قابلہ کے مافیہ کو ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر تقطیر کرو اور دھو کر کاوی سوڈے میں حل کرو۔ ناحل شدہ نیفتھلین کو تقطیر سے علیحدہ کر دو اور محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملا کر تھیلک ترشے کا رسوب پھر بنا لو۔ اس ترشے کی قلمیں پانی یا ہلکائے الکحل سے دوبارہ بنائی جا سکتی ہیں۔ تقریباً ۷ گرام حاصل ہو گا۔

تقریباً ۲۵ء گرام تھیلک این ہائیڈرائیڈ میں ۵ء گرام رسیارسینول ملاکر ایک امتحانی نلی میں چند منٹ تک چھوٹے سے شعلے پر گرم کرو۔ اور تپش کو تقریباً ۲۰۰ سے زیادہ نہ بڑھنے دو۔ ٹھنڈا کرو اور کاوی سوڈے کے ہلکائے مخلول میں حل کر کے مخلول بہت سے پانی میں ڈال دو۔ فلورسین کے بننے سے سبز رنگ کا تز ہر پیدا ہوگا (صفحہ ۳۹۷)۔

تیئیسویں فصل پر سوالات

(۱) بینزل الکحل حاصل کرنے کے دو طریقے بیان کرو۔ بینزل الکحل کو ہم ترکیب فینولز سے کس طرح شناخت کرو گے؟ آخرالذکر مرکبات کے ضابطے لکھو۔

(۲) بینز الڈیہائیڈ تیار کرنے کے دو طریقے بیان کرو۔ عمل کی تفصیل اور تخلیص کا طریقہ بھی بتاؤ۔

(۳) خواص اور تعاملات سے کس طرح ثابت کرو گے کہ کڑوے بادام کے تیل کا جزو اعظم ایک ایلڈیہائیڈ ہے؟ اس قسم کے ایلڈیہائیڈ کن امور میں ایسیٹک ایلڈیہائیڈ سے مختلف ہیں؟

(۴) بینز الڈیہائیڈ پر ذیل کے متعاملوں کا عمل بتاؤ (۱) کاوی پوٹاش (۲) امونیا (۳) نائیٹرک ترشہ۔

(۵) عطری کیٹونز تیار کرنے کا ایک طریقہ بیان کرو اور محولوں کے ساتھ ان کے برتاؤ کی مثال پیش کرو۔

(۶) حسب ذیل اشیاء سے بینزوئک ترشہ کس طرح بنایا جا سکتا ہے؟ بینزین۔ ٹولوین۔ فینل سائنائیڈ۔ بینزالڈیہائیڈ اور بینزل الکحل۔ ان میں سے کونسا طریقہ ایسا ہے جو عام طور پر استعمال ہوتا ہے اور ایسیٹک ترشہ کے لیے بھی کام آ سکتا ہے؟

(۷) ایسیٹک اور بینزوئک ترشے کی مثال پیش نظر رکھ کر دُہنی سلسلے کے تُرشوں اور عطری ترشوں کے طبیعی اور کیمیائی خواص کا مقابلہ کرو۔

(۸) بینزوئل کلورائیڈ تیار کرنے کا طریقہ بیان کرو اور اس پر (۱) امونیا (۲) اینیلین (۳) الکحل اور (۴) سوڈیم بینزوئیٹ کا عمل بتاؤ۔ ضروری مساواتیں بھی مرتب کرو۔

(۹) بینزوئک ایسٹر تر حاصل کرنے کا عام طریقہ بیان کرو۔

(۱۰) سیلیسلک ترشے کی تالیف کے حوالے سے کو لبے کے تعامل کی وضاحت کرو۔

(۱۱) ٹینن کا حال اور چمڑے کی تیاری میں ان کا عمل بیان کرو۔ چند ایسی اشیاء کے نام بتاؤ جن میں ٹینن ہوتا ہے۔

(۱۲) نیفتھیلین سے تھیلک ترشے، میٹازائلین سے آئیسو تھیلک ترشے اور پیراٹولوئیڈین سے ٹیری تھیلک ترشے کی تیاری کا طریقہ بیان کرو۔

(۱۳) تھیلک ترشہ کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ اس کی ترکیب کیا ہے؟ یہ بینزوئک ترشے اور بینزین میں کس طرح تبدیل ہو سکتا ہے؟

چوبیسویں فصل

نیفتھیلین اور اینتھراسین

نیفتھیلین C_8H_{10} تار کول کے کشیدہ کے درمیانی تیل میں پائی جاتی ہے (صفحہ ۳۳۹)۔ اس تیل کو رکھنے سے عموماً اس کی قلمیں بن جاتی ہیں۔ مزید مقدار کاوی سوڈے کے ذریعہ فینول علیحدہ کرنے کے بعد (صفحہ ۳۸۹) اُسی تیل کی تکسیر سے حاصل کی جاتی ہے۔ پہلے جو تیل کشید ہوتا ہے اُس کی قلمیں نہیں بن سکتیں۔ لیکن اس کے بعد جو کشیدہ حاصل ہوتا ہے وہ جم جاتا ہے۔ یہ غیر خالص نیفتھیلین ہے۔ تھوڑے سے طاقتور تیز سلفیورک ترشے سے اس کی تخلیص کی جاتی ہے۔ سلفیورک ترشہ لوثوں کے ساتھ حل پذیر سلفانک ترشے بناتا ہے، جو بعد ازاں پانی سے دھونے پر حل ہو جاتے ہیں۔ نیفتھیلین کی پھر تصعید کی جاتی ہے یا بھاپ میں کشید کر لی جاتی ہے۔ یہ تختی نما قلمیں پیدا کرتی ہے جو ۷۹° پر پگھلتی اور ۲۱۸° پر جوش کھاتی ہیں۔

نیفتھیلین اپنے نقطۂ جوش سے بہت پست تپش پر بھی بے حد طیران پذیر ہے۔ اسی لیے کوئلے کی گیس کی صنعت میں گیس کے مصفیوں میں سے

گذرنے کے بعد نلوں کے اندر بعض اوقات اتنی نیفتھیلین جمع ہو جاتی ہے کہ گیس کے گذر میں رکاوٹ ہوتی ہے ۔ یہ منوّر اور دودآمیز شعلے کے ساتھ جلتی ہے ۔

نیفتھیلین کرم کُش ہے اور کسی قدر مزیل عفونت بھی ہے ۔ مگر اس کا بڑا مصرف نیل اور بعض ایزو رنگوں کی تیاری ہے ۔

نیفتھیلین اپنے کیمیائی خواص میں بینزین کے مانند ہے ۔ بینزین کی طرح اس کا کلورینیشن ۔ برومینیشن ۔ نائیٹریشن اور سلفونیشن کیا جا سکتا ہے ، جس سے ویسی ہی اشیاء بنتی ہیں ۔ ان میں سے بعض کے ضابطے ذیل میں درج ہیں :-

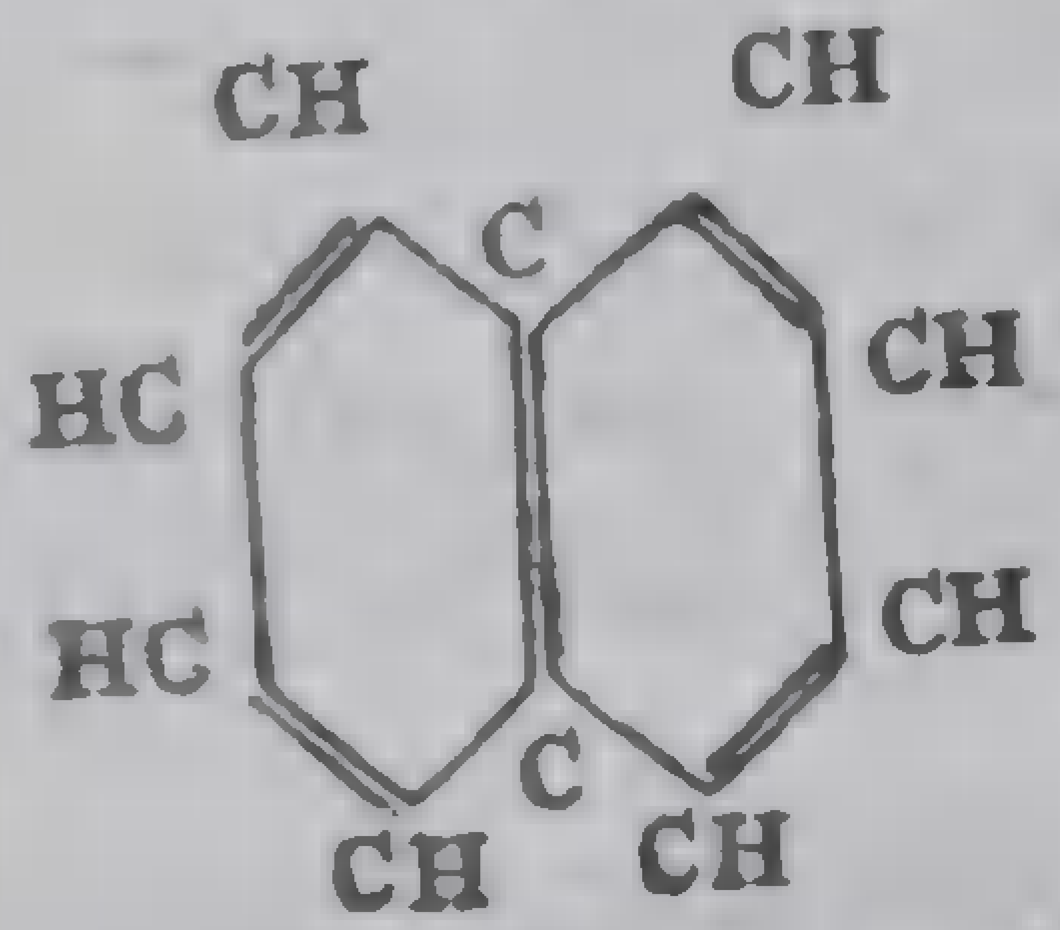
$C_{10}H_7SO_3H$	$C_{10}H_7O_2N$	$C_{10}H_7Cl$
نیفتھیلین سلفانک ترشہ	نائیٹرو نیفتھیلین	کلورو نیفتھیلین
$C_{10}H_6(SO_3H)_2$	$C_{10}H_6(NO_2)_2$	$C_{10}H_6Cl_2$
نیفتھیلین ڈائی سلفانک ترشہ	ڈائی نائیٹرو نیفتھیلین	ڈائی کلورو نیفتھیلین

نیفتھیلین امینو مرکبات (نیفتھل امینز) پیدا کرتی ہے ، جن کا بینزین کے امینو مشتقات کی مانند ڈائی ایزو ٹائیٹریشن کیا جا سکتا ہے ۔ اس کے سلفانک ترشوں کو کاوی قلیوں کے ساتھ پگھلا کر فینولز (نیفتھولز) اور پوٹاسیئم سائنائیڈ کے ساتھ کشید کر کے سائنائیڈز (نیفتھل سائنائیڈز) بنائے جا سکتے ہیں ۔

نیفتھیلین کی ساخت ۔ نیفتھیلین اور بینزین میں اس قدر زیادہ مشابہت ہے کہ قدرتی طور پر یہ نتیجہ نکل سکتا ہے کہ نیفتھیلین میں بھی بینزینی مرکزہ موجود ہے اور اس کا نیفتھیلین کی تکسید سے

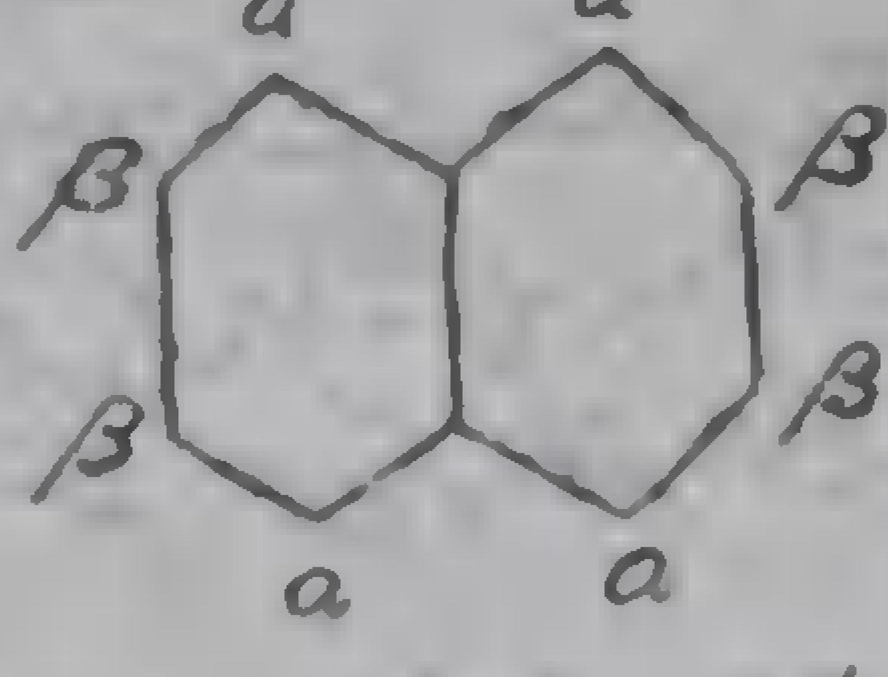
بظاہر ثبوت بھی ملتا ہے۔ کیونکہ جیسا ہم نے اوپر بیان کیا اس سے تھیلک ترشہ بآسانی بنتا ہے۔

ضابطہ بالعموم اس طرح مرتب کیا جاتا ہے کہ اس میں دو بینزینی مرکزے موجود ہوں اور ان میں کاربن کے دو جوہر مشترک ہوں۔ اسی وجہ سے یہ تکثیف شدہ مرکزوں والا ہائیڈرو کاربن کہلاتا ہے:-



نیفتھیلین کا ضابطہ

مندرجۂ بالا ضابطے سے یہ ظاہر ہے کہ ہائیڈروجن کے ۸ جوہروں میں سے ۴ کا مقام باقی ۴ کے مقام سے مختلف ہوگا چنانچہ اس وجہ سے یہ α اور β مقامات کہلاتے ہیں۔



اس سے یہ لازم آتا ہے کہ نیفتھیلین کے اکہرے مشتقات دو ہونے چاہییں جس میں گروہ α یا β مقام پر ہونگے چنانچہ تمام سادہ تر مرکبات کی صورت میں دو دو مشتقات وجود پذیر ہیں۔

اینتھراسین $C_{14}H_{10}$ (اینتھرا = کوئلا) تارکول کے کشیدہ کے

آخری حصے میں جو انتھراسین تیل (صفحہ ۳۲۹) کہلاتا ہے یہ اپنے ہم ترکیب فینینتھرین اور دیگر مختلف مرکبات کے ساتھ پایا جاتا ہے۔ ٹھیرنے پر سیاہ رنگ کے مایع سے غیر خالص انیتھراسین کی ہلکے بھورے رنگ کی قلمیں جم جاتی ہیں۔ اس کو تقطیری شکنجے سے تقطیر کر لیتے ہیں اور محلل نفت سے دھو کر لگا ہوا تیل دور کیا جاتا ہے۔ اس سیاہ رنگ کے اس قلمی مادہ میں تقریباً ۵۰ فیصدی انیتھراسین ہوتا ہے۔ اور اس کا تجارتی نام ۵۰ فیصدی انیتھراسین ہے۔ یہ خام مادہ ایلیزرین اور متعلقہ رنگدار مادّوں کی صنعت میں بکثرت استعمال ہوتا ہے (صفحہ ۴۳۰)۔ غیر خالص انیتھراسین میں تھوڑی سی ٹھوس کاوی پوٹاش ملا کر کشید کرنے سے یہ خالص بنایا جاسکتا ہے۔

بینزین اور دیگر محلولوں سے خالص انیتھراسین کی بے رنگ چمکدار تختی نما قلمیں بنتی ہیں۔ قلموں کی سطح چمکدار ہوتی ہے اور ان میں نیلے رنگ کا تزہّر پایا جاتا ہے۔ انیتھراسین ۲۱۳° پر پگھلتا اور ۳۵۱° پر جوش کھاتا ہے۔ پکرک ترشے کے ساتھ یہ ایک مرکب بناتا ہے جس کی قلمیں سرخ سوئیوں کی طرح ہوتی ہیں۔

تجربہ ۱۶۹۔ پکرک ترشے اور انیتھراسین کے تقریباً سالمی تناسب لو اور ان کو برفیلے ایسیٹک ترشے میں حل کر کے باہم ملا دو۔ بہت جلد سُرخ رنگ کی قلمیں بن جائینگی۔ یہ ۱۳۸° پر پگھلتی ہیں۔

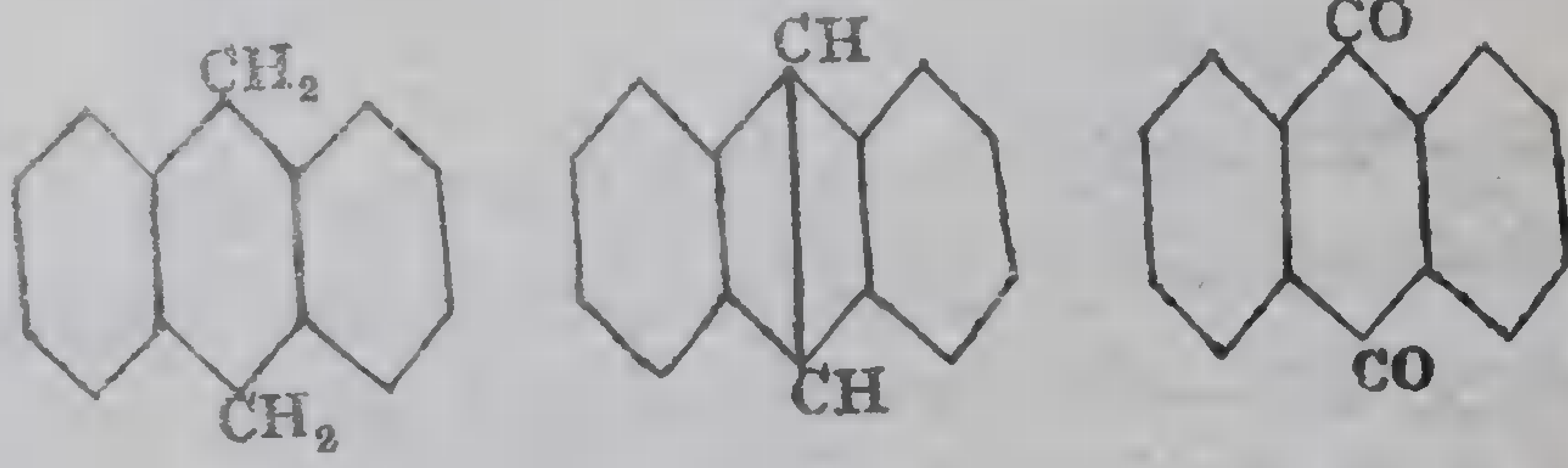
اکثر تکسیدی عامل انیتھراسین کو انیتھراکوئینون میں تبدیل کرتے ہیں:-

$$C_{14}H_{10} + 3O = C_{14}H_8O_2 + H_2O$$

انیتھراسین انیتھراکوئینون

اس بناء پر کہ انیتھراسین تحویل سے انیتھراسین ہائیڈرائیڈ میں اور تکسید سے انیتھراکوئینون میں تبدیل ہو جاتا ہے ان تینوں کا تعلق ذیل کے ضابطوں سے

بآسانی ظاہر کیا جاسکتا ہے:۔



اینتھراکوئنون اینتھراسین اینتھراسین ہائیڈرائیڈ

ایلیزیرین ۔ ڈائی ہائیڈراکسی اینتھراکوئینون $C_{14}H_6O_2(OH)$

مجیٹھ کا رنگ دار جزو ہے۔ مجیٹھ کی جڑ ہندوستان اور مصر میں عرصۂ دراز سے رنگ کے طور پر استعمال ہوتی ہے اور سوتی اشیاء کو رنگ چیپ کے ساتھ رنگنے کا ذکر پلائینی نے بھی کیا ہے۔ مجیٹھ کی رنگ دار خاصیت ایلیزیرین اور پرپیورن کے باعث ہے جو مجیٹھ کی جڑیں بطور گلوکوسائیڈ پائے جاتے ہیں۔ ایلیزیرین کا گلوکوسائیڈ روبیرتھرک ترشہ کہلاتا ہے۔ یہ ترشوں اور مخمّروں سے آب پاشیدہ ہو کر گلوکوز اور ایلیزیرین میں بٹ جاتا ہے:۔

$$C_{26}H_{28}O_{14} + 2H_2O = 2C_6H_{12}O_6 + C_{14}H_8O_2$$

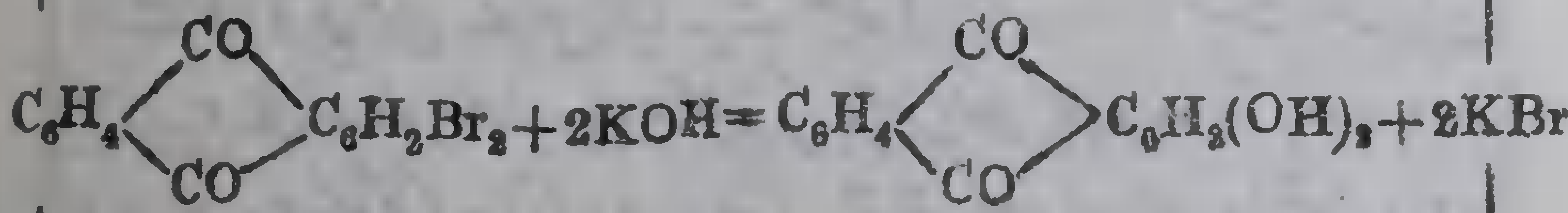
روبیرتھرک ترشہ گلوکوز ایلیزیرین

پچاس برس پیشتر مجیٹھ کی جڑ اور دیگر مستخرج جو ترکی سرخ اور دوسرے رنگین اور چھپے ہوئے کپڑوں کے لیے بکثرت مستعمل تھے آج کل اِن کی جگہ مصنوعی ایلیزیرین پرپیورن اور اسی قسم کے رنگوں نے لے لی ہے۔ ایلیزیرین کی تالیف کی جانب سب سے پہلا قدم ۱۸۶۸ء میں گریبے اور لیبرمان نے اٹھایا۔ انھوں نے یہ دریافت کیا کہ اگر ایلیزیرین کو جست کے سفوف کے ساتھ گرم کریں تو یہ اینتھراسین میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

$$H_{14}H_8O_4 + Zn(OH)_2 + 5Z = C_{14}H_{10} + 6ZnO$$

ایلیزرین اینتھراسین

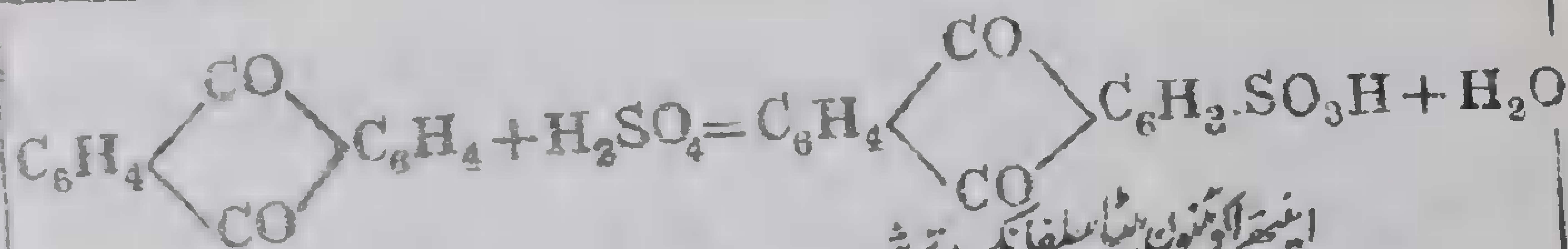
چنانچہ اینتھراسین جو تارکول کے ایک جزو کی حیثیت سے مشہور تھا۔ پہلی مرتبہ ایلیزرین کا مولد تسلیم کیا گیا۔ ایلیزرین میں اینتھراکوئینون سے آکسیجن کے دو جوہر زیادہ ہوتے ہیں اور چونکہ وہ کاوی سوڈے میں حل پذیر ہے، لہذا گمان غالب یہ ہے کہ آکسیجن ہائیڈراکسل گروہوں کی شکل میں ہوگی۔ اینتھراکوئنون میں دو ہائیڈراکسل گروہ داخل کرنے کے لیے گریبے اور لیبرمان نے برومینیشن سے اس کو ڈائی بردم اینتھراکوئینون میں تبدیل کیا اور حاصل کو پوٹاش کے ساتھ پگھلایا۔ یہ ان کی خوش قسمتی تھی کہ دس ممکنہ ہم ترکیبوں میں سے ان کو صرف وہی ڈائی ہائیڈراکسی مشتق حاصل ہوا جو ایلیزرین تھا۔



ڈائی بردم اینتھراکوئینون

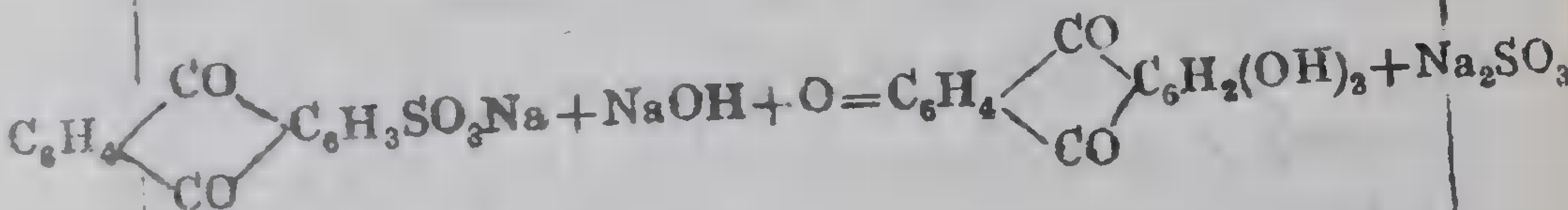
ایلیزرین

ایلیزرین کی صنعتی تیاری۔ گریبے اور لیبرمان کا یہ کسی قدر گراں طریقہ ایک اور طریقہ معلوم ہونے پر جو ان دونوں کیمیادانوں اور پرکن نے بیک وقت دریافت کیا بہت جلد ترک کردیا گیا۔ اینتھراکوئنون دُخان دار سلفیورک ترشے کے ساتھ (جس میں ۴۰ فیصدی سلفر ٹرائی آکسائیڈ ہو) ۱۶۰° تک گرم کیا جاتا ہے، جس سے وہ اینتھراکوئینون۔ β۔ مونوسلفانک ترشے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اِس سلفانک ترشے کی سوڈیم کاربونیٹ سے تعدیل کرکے سوڈیم نمک تیار کیا جاتا ہے۔



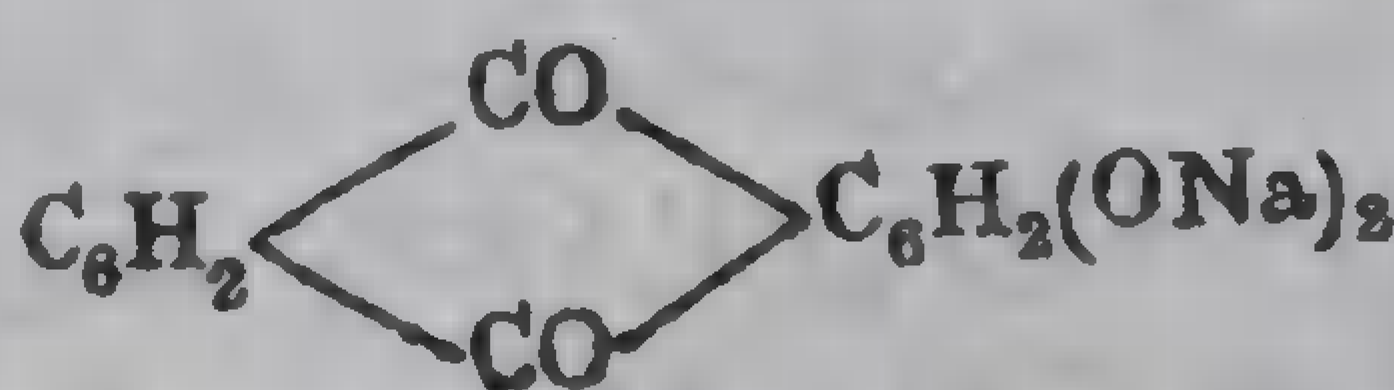
اینتھراکوئینون بیٹا سلفانک ترشہ

سوڈیم نمک کی قلمیں ایک بند برتن میں کاوی سوڈے اور تھوڑے سے پوٹاسیم کلوریٹ کے ساتھ پگھلائی جاتی ہیں۔ کلوریٹ سے وہ آکسیجن مہیا ہوتی ہے جو تعامل کے لیے درکار ہے :-



الیزرین

الیزرین جو گہرے بنفشی رنگ کے سوڈیم نمک کی شکل میں بنتا ہے پانی سے استخراج کیا جاتا ہے اس میں یہ بہ آسانی حل ہوتا ہے۔ بعد ازاں اس محلول میں دودھیا چونا ملایا جاتا ہے۔



سوڈیم الیزریٹ

اس طرح ناحل پذیر کیلسیم الیزریٹ بن جاتا ہے اور لوث محلول میں رہ جاتے ہیں۔ کیلسیم الیزریٹ تقطیر کیا جاتا ہے۔ اس کو ہائیڈروکلورک ترشے سے تحلیل کرنے پر الیزرین کا رسوب ہلکے بھورے رنگ کے سفوف کی شکل میں بن جاتا ہے۔ یہ بازار میں پانی کے ساتھ ملا ہوا لئی کی شکل میں فروخت ہوتا ہے۔ اس میں ۱۰-۲۰ فیصدی تک الیزرین ہوتا ہے۔ الیزرین کی قلمیں حاصل کرنے کے لیے اس کی تصعید کی جاتی ہے یا کیومین سے قلمیں بنائی جاتی ہیں۔ اس کی لعل کی سی سرخ قلمیں ہوتی ہیں

جو ۲۹۰° پر پگھلتی اور بلا تحلیل صعود کرتی ہیں۔

الیزیرین کے خواص ——— الیزیرین پانی میں حل نہیں ہوتا مگر کاوی قلیوں میں حل ہوکر بنفشئی رنگ پیدا کرتا اور سوڈیئم اور پوٹاسیم الیزیریٹیس بناتا ہے۔ اس کے اکثر دھاتی مرکبات ناحل پذیر ہیں اور مختلف رنگوں کے ہوتے ہیں۔ ایلومینیئم الیزیریٹ شوخ سرخ، فیرک نمک بنفشئی اور کرومک مرکب چاکلیٹ کے رنگ کا ہوتا ہے۔ اگر مذکرۂ بالا دھاتوں میں سے کسی کے نمک کے محلول میں سوڈیئم الیزیریٹ کا محلول ملایا جائے تو ناحل پذیر الیزیریٹ کا رسوب پیدا ہوتا ہے جو **لک** کہلاتا ہے۔ اور دھونے اور خشک کرنے کے بعد بطور لون استعمال ہوسکتا ہے۔

تجربہ عدد ۱۷۱۔ پھٹکری، فیرک کلورائیڈ، پھٹکری اور فیرک کلورائیڈ کے آمیزے اور کرومک کلورائیڈ کا معتدل طاقتور محلول الگ الگ استوانوں میں بناؤ اور ہر ایک میں تھوڑا سا الیزیرین ملاؤ جو چند مکعب سمر کاوی سوڈے کے محلول میں حل کیا گیا ہو۔ دھاتی آکسائیڈ کا رسوب جو قلی سے پیدا ہوتا ہے۔ الیزیرین کے ساتھ مل کر ناحل پذیر لک (دھاتی الیزیریٹ) بنا دیتا ہے جس کا رنگ ہر صورت میں جدا ہوتا ہے۔ لک بننے کی وجہ ہی سے سوتی اشیاء کے رنگنے میں الیزیرین استعمال کیا جاتا ہے۔

الیزیرین پانی میں ناحل پذیر ہے اور نباتی ریشوں کے ساتھ اسے کوئی قدرتی لگاؤ نہیں ہوتا۔ کپڑے یا سوت پر چڑھانے کے لیے یہ اشیاء پہلے کسی نمک کے محلول سے جو بالعموم ایلومینیئم، لوہے۔ یا کرومیم کا ایسیٹیٹ ہوتا ہے تر کرلی جاتی ہیں۔ پھر گرم کرنے پر ایسیٹک ترشہ دور ہو جاتا اور دھاتی آکسائیڈ ریشے پر باقی رہ جاتا ہے۔ اس حالت میں کپڑا یا سوت رنگ چسپ آلودہ کہلاتا ہے (صفحہ ۷۰)۔ جب یہ اشیاء ایسے پانی میں ڈالی جاتی ہیں جس میں الیزیرین معلق ہو تو آکسائیڈ رنگ دار

مادّے کے ساتھ مل کر سوت پر پکّا رنگ چڑھا دیتا ہے۔ مختلف رنگ جیسوں یا ان کے آمیزوں کو استعمال کرنے سے رنگ کے مختلف درجے پیدا ہوتے ہیں۔ سوتی کپڑا چھاپنے کے لیے دھاتی نمک گوند یا نشاستے کی لئی ملا کر گاڑھا کر لیا جاتا ہے۔ پھر اس سے کپڑا چھاپا جاتا ہے۔ بعد ازآں اس کو بھاپ سے گرم کی ہوئی آہنی تختوں پر سے گذار کر تحلیل کر لیتے ہیں۔ پھر کپڑے کو دھو کر ایلیزیرین سے رنگ لیتے ہیں جس سے دھاتی آکسائیڈ کے چھاپے پر رنگ چڑھ جاتا ہے۔

بحث جبن ۱۷۱۔ اگر کپڑے پر مختلف دھاتی آکسائیڈ سے رنگ جیسپ آلودہ دھاریاں بنی ہوں اور کپڑا بھگو کر گرم پانی کے منقارے جس میں ایلیزیرین معلق ہو ڈال دیا جائے، تو ہر دھاری پر رنگ جیسپ کے لحاظ سے رنگ چڑھ جاتا ہے جو ہر صورت میں مختلف ہوتا ہے۔

چوبیسویں فصل پر سوالات

(۱) تارکول سے نیفتھیلین کس طرح جدا کی جاتی ہے۔ اس کی تخلیص کا طریقہ بیان کرو۔ نیفتھیلین سے تھیلک ترشہ کیونکر تیار کیا جاتا ہے؟

(۲) نیفتھیلین اور بینزین کا مقابلہ کرو اُس تجربی شہادت سے بحث کرو جس پر نیفتھیلین کے دوہرے مسدس والے ضابطے کا انحصار ہے۔

(۳) نیفتھیلین کے اکہرے اور دُوہرے مشتقات کی تعداد بتاؤ؟ ہم ترکیبوں میں تمیز کے لیے کیا طریق تسمیہ اختیار کیا گیا ہے؟ دس ڈائی کلورو نیفتھیلینز میں عددوں کے ذریعہ سے کلورین کے جوہروں کے مختلف مقامات ظاہر کرو۔

(۴) اینتھراسین اور اینتھراکوئینون تیار کرنے کا تجارتی طریقہ بیان کرو۔

(۵) اینتھراسین کے خواص بیان کرو۔ اینتھراسین کے کیمیائی خواص سے اس کی ساخت کے متعلق تم کیا نتیجہ نکال سکتے ہو؟

(۶) ایلیزیرین کی تیاری کا طریقہ بیان کرو۔ اس سے سوت کس طرح رنگا جاتا ہے اصطلاح لک اور رنگ چسپ کا کیا مطلب ہے؟

پچیسویں فصل

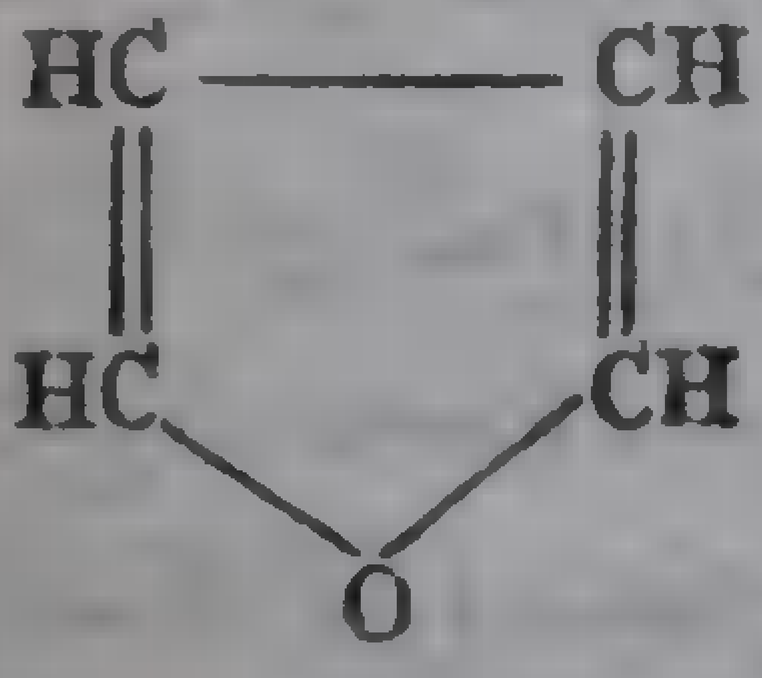
غیر متجانس حلقہ دار مرکبات

غیر متجانس حلقہ دار مرکبات ۔ غیر تجانس حلقہ دار مرکبات کی اصطلاح اُن حلقہ دار مرکبات کے لیے استعمال کی جاتی ہے جن کا حلقہ تمام تر کاربن کے جوہروں پر مشتمل نہ ہو۔ بلکہ اُس میں کوئی اور کثیر گرفتا عنصر مثلاً آکسیجن گندھک یا نائیٹروجن بھی شامل ہو۔ گزشتہ فصلوں میں جن حلقہ دار مرکبات کا ذکر آیا ہے اُن کے حلقے میں صرف کاربن کے جوہر پائے جاتے ہیں اور وہ متجانس حلقہ دار مرکبات ہیں۔ غیر متجانس حلقہ دار مرکبات کی بعض مثالوں سے ہم پہلے سے واقف ہو چکے ہیں۔ مثلاً دو اساسی ترشوں کے نابید (صفحہ ۲۴۴) جن کے حلقے میں آکسیجن کا ایک جوہر شامل ہوتا ہے۔ یورک ترشہ (صفحہ ۳۱۱) اور زینتھین (صفحہ ۳۱۲) جو تکثیف شدہ یا دوہرے حلقے بناتے ہیں، جن میں کاربن اور نائیٹروجن کا ڈھانچہ ہوتا ہے ایسے غیر متجانس حلقہ دار مرکبات بہت عام ہیں اور ان کی تالیف زمانۂ حال کی تحقیق میں نہایت دلچسپ ثابت ہوئی ہے۔

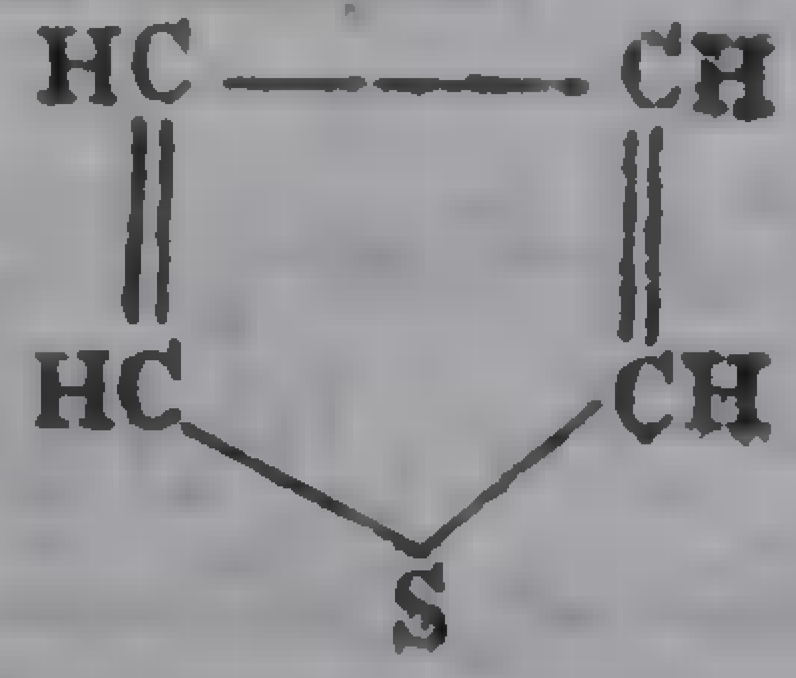
اگر مختلف جماعتوں کے تمام غیر متجانس حلقہ دار مرکبات کا جو دریافت

ہو چکے ہیں محض خلاصہ ہی بیان کیا جائے تو اس کے لیے بہت سی جگہ درکار ہوگی اور یہ اس کتاب کے مقاصد سے بھی بعید ہوگا۔ جو مثالیں آئندہ چل کر بیان کی جائینگی اُن سے اِن مرکبات کی تعداد اور اقسام کا کچھ اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ اس مقام پر یہ بیان کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ حلقہ دار مرکبات کی عام ترین اقسام وہ ہیں جن کے مرکزوں میں ۵ یا ۶ جوہر ہوتے ہیں، یا جن میں نیفتھیلین یا انیتھراسین کے مانند تکثیف شدہ مرکزے پائے جاتے ہیں۔ ایسے حلقہ دار مرکبات جن میں جوہروں کی تعداد کم و بیش ہو اتنے زیادہ نہیں ہیں۔

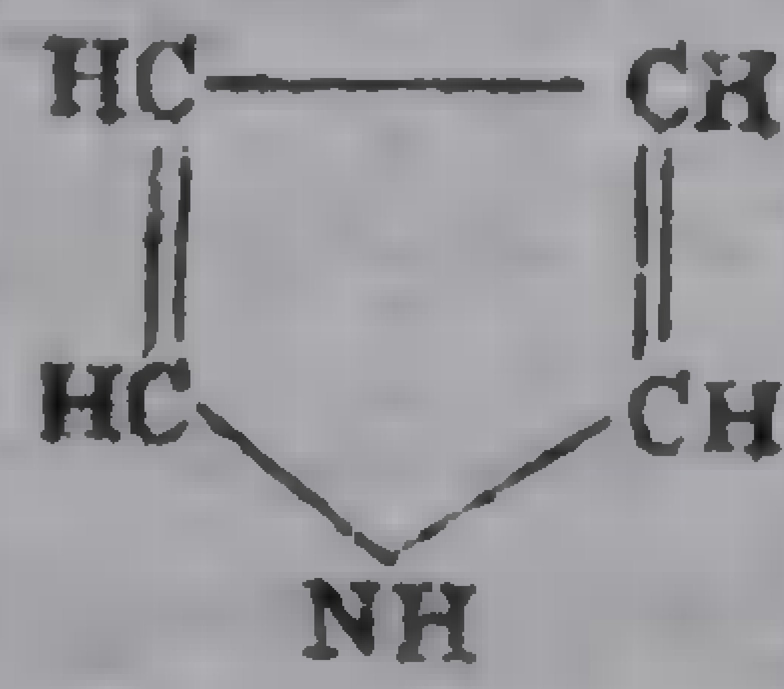
ہم نے توضیح کے لیے غیر متجانس حلقہ دار مرکبات کی تین مثالیں انتخاب کی ہیں جن میں پانچ جوہروں کا حلقہ پایا جاتا ہے اور اس میں آکسیجن۔ گندھک یا نائیٹروجن شامل ہوتی ہے۔ یہ فرفیورین۔ تھائیوفین اور پرول ہیں ان کی ساخت عموماً ذیل کے ضابطوں سے ظاہر کی جاتی ہے:-



فرفیورین

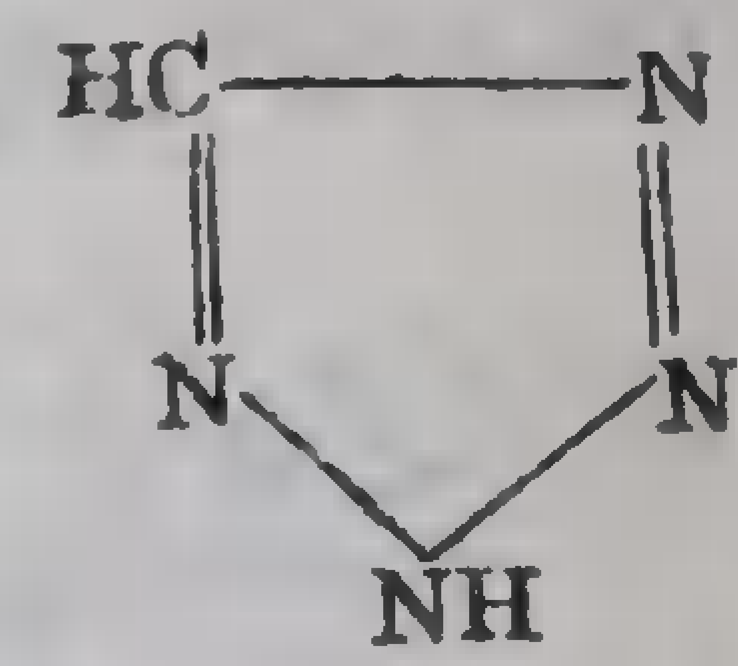


تھائیوفین

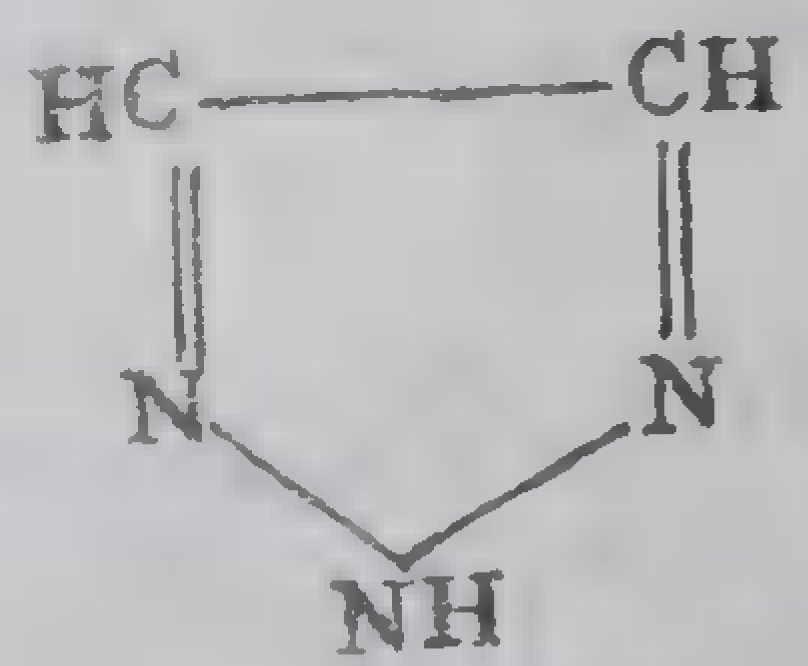


پِرّول

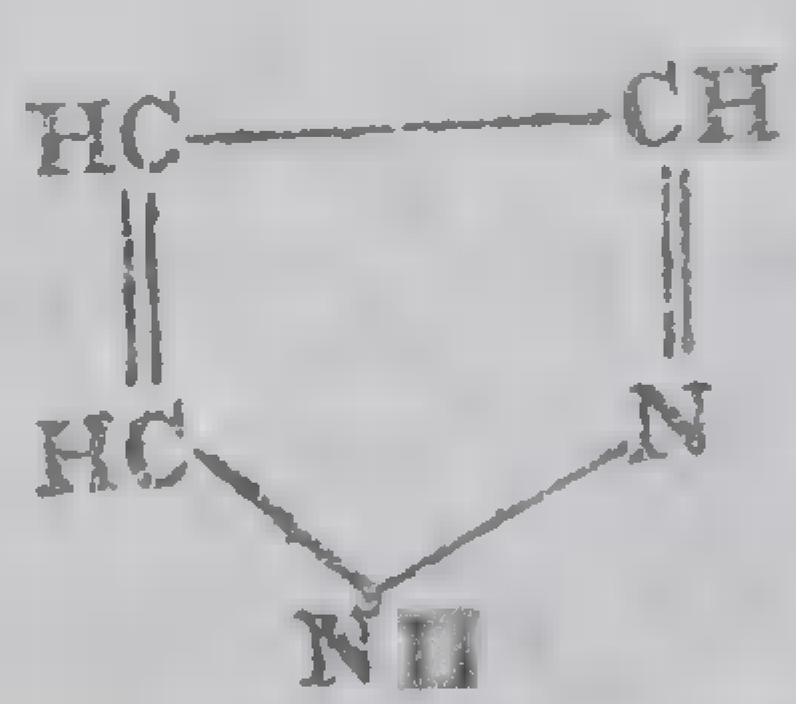
پرازول۔ ٹرائی ایزول۔ ٹیٹرازول میں پانچ جوہروں کا حلقہ موجود ہے اور اس میں نائیٹروجن کے ۲، ۳ اور ۴ جوہر پائے جاتے ہیں۔



ٹیٹرازول

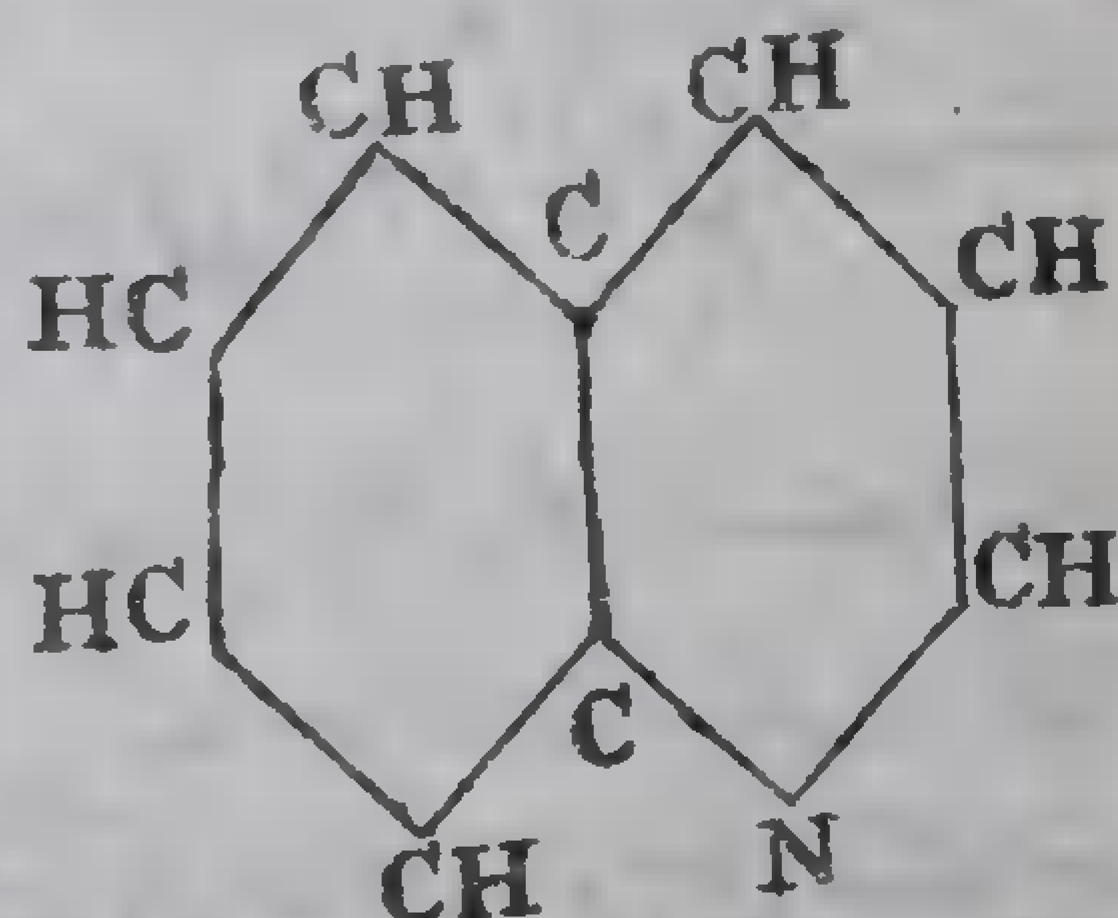


ٹرائی ایزول

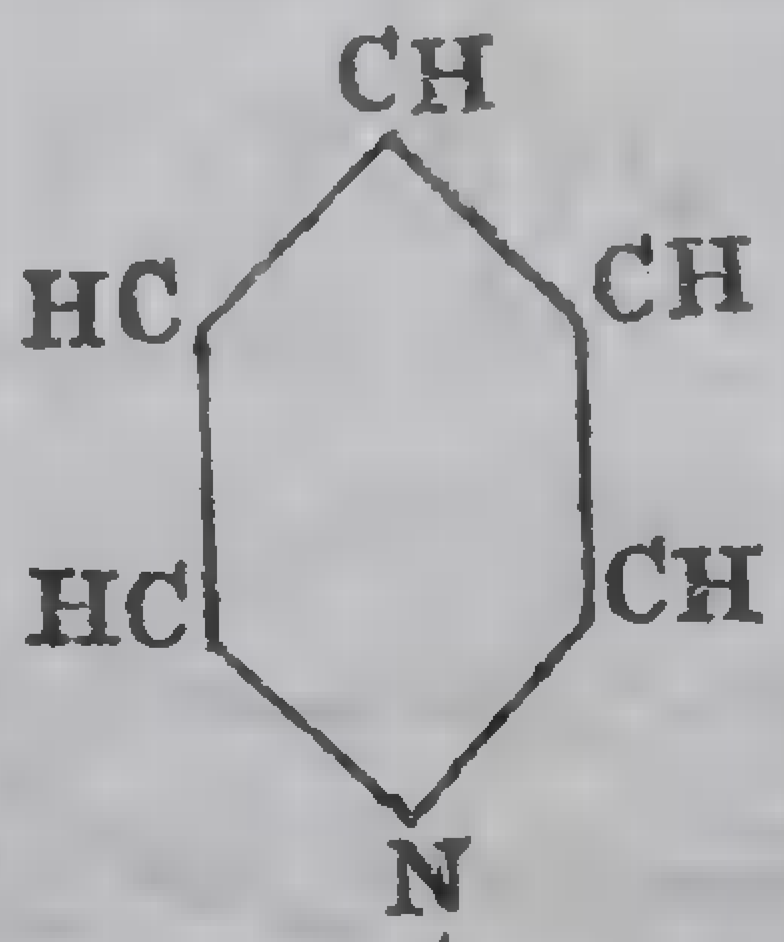


پرازول

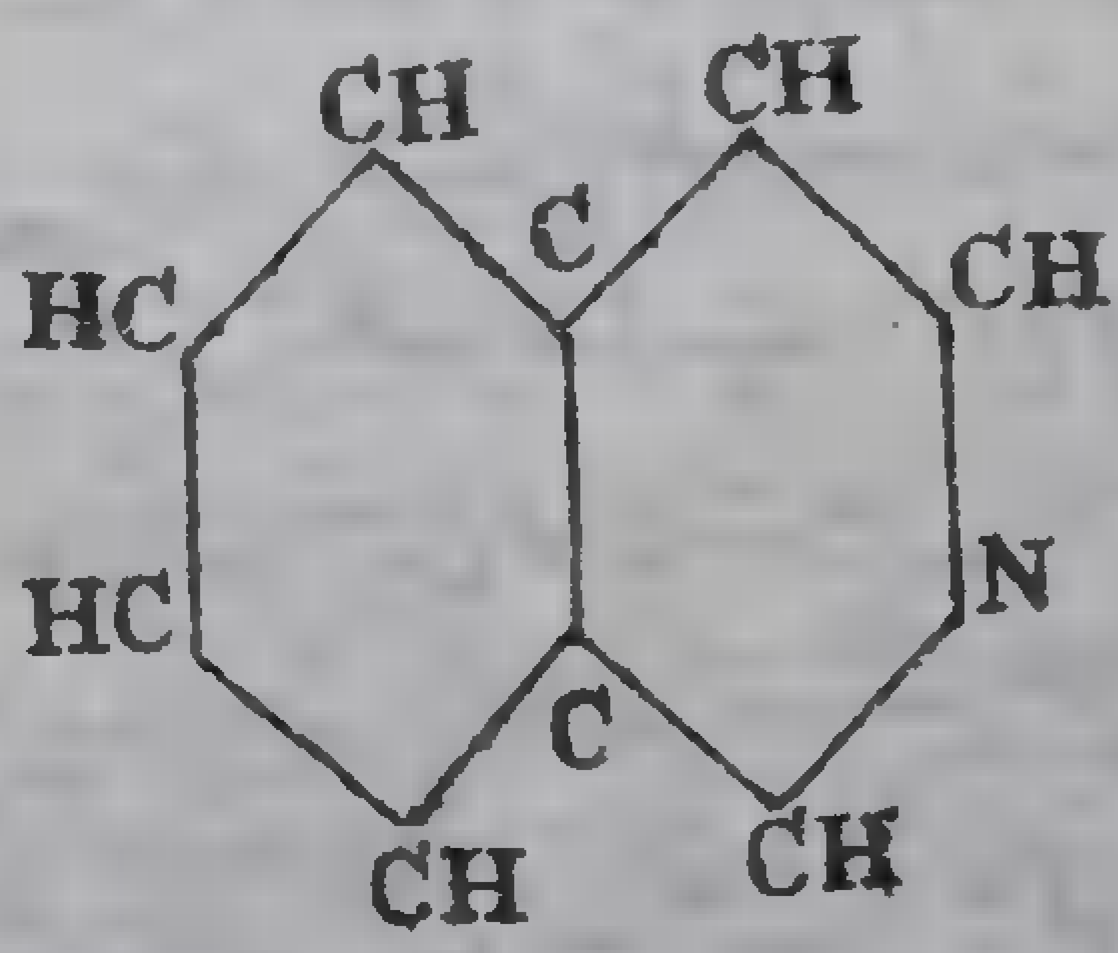
جوہری حلقوں کی مثال پریڈین۔ کوئنولین اور آئسوکوئنولین سے ملتی ہے۔ اِن کا مقابلہ بینزین اور نیفتھیلین سے ہو سکتا ہے مگر ان میں حلقہ کا ایک CH گروہ نائیٹروجن کے جوہر سے بدل جاتا ہے۔



کوئنولین



پریڈین



آئسوکوئنولین

یہ تینوں اشیاء قلیاسوں کی مولد تصور کی جا سکتی ہیں۔ قلیاسوں کا ذکر آئندہ فصل میں کیا جائیگا۔

یہ سب اشیاء ایسے تالیفی طریقوں سے تیار کی گئی ہیں کہ ان کی ساخت کے متعلق اب شبہ کی گنجائش باقی نہیں ہے۔

پریڈین C_5H_5N - تارکول کی کشید سے حاصل شدہ ہلکے تیل میں پائی جاتی ہے۔ اور سلفیورک ترشے سے تخلیص کے معمولی عمل کے دوران میں علیحدہ ہو جاتی ہے۔ اگر ترشئی مایع میں قلی ڈالی جائے تو ایک گہرے رنگ کا تیل جدا ہو جاتا ہے۔ اس میں پریڈین اور اس کے مماثلات، نیز کوئنولین، آئسو کوئنولین اور انیلین وغیرہ شامل ہوتی ہے۔ اس کے اجزا کسری کشید سے ایک حد تک علیحدہ ہو سکتے ہیں۔ پریڈین اور اس کے مماثلات، نیز کوئنولین ہڈی کے تیل میں بھی جو ہڈیوں کی کشید سے حاصل ہوتا ہے پائے جاتے ہیں۔

پریڈین بے رنگ مایع ہے جو ۱۱۵ پر جوش کھاتا ہے اور پانی کے ساتھ ہر تناسب خلط پذیر ہے۔ لٹمس کے ساتھ طاقتور قلویانہ تعامل کرتا ہے۔ اس میں مخصوص بُو ہوتی ہے جو پریڈین کوئنولین اور ان کے بہت سے مماثلات کے ساتھ مختص ہے۔ پریڈین اکثر متعاملوں سے بہت کم متاثر ہوتی ہے۔ جوش کھاتے ہوئے طاقتور نائٹرک ترشے یا کرومک ترشے کا اس پر کچھ اثر نہیں ہوتا۔ صرف سلفیورک ترشہ بہت بلند تپش پر اس پر عمل کرتا اور سلفانک ترشہ بنتا ہے۔ اسی طرح پریڈین پر لونجنوں کا بھی کوئی عمل نہیں ہوتا حالانکہ انہیں حالات میں وہ بینزین پر عمل کر کے بدلی حاصل پیدا کر سکتے ہیں۔ ہائیڈریاڈک ترشے جیسے طاقتور تحویلوں کے عمل سے نائٹروجن امونیا کی شکل میں خارج ہو جاتی ہے اور سالمے کا باقی پینٹین میں تحویل ہوتا ہے۔

$$C_5H_5N + 5H_2 \quad C_5H_{12} + NH_3$$

پریڈین پنٹین

پریڈین ایک اساس ہے۔ ترشوں کے ساتھ نمک بناتی ہے جو عموماً پانی میں حل پذیر ہیں دوسرے نامیاتی اساسوں کے مانند پریڈین' پلاٹنک کلورائیڈ کے ساتھ بھی زرد رنگ کا دوہیلا قلمی نمک بناتی ہے:-

$C_5H_5N\cdot HCl$ — پریڈین ہائیڈرو کلورائیڈ

$(C_5H_5N\cdot HCl)_2PtCl_4$ — پریڈین پلاٹینو کلورائیڈ

مگر یہ ایک ثالثی اساس ہے کیونکہ نہ تو یہ ایسیٹل کلورائیڈ کے ساتھ مل کر ایسیٹل مشتق پیدا کرتی ہے اور نہ ہی نائیٹرس ترشے کے ساتھ نائیٹراس ایمین بناتی ہے۔ بلکہ میتھل آیوڈائیڈ کے ساتھ رابعی ایمونیم مرکب یا پریڈینیم میتھل آیوڈائیڈ $C_5H_5N\cdot CH_3I$ پیدا کرتی ہے جو ایک قلمی مرکب ہے۔

تجربہ ۱۷۲۔ پریڈین اور میتھل آیوڈائیڈ کے مساوی حجم ملا کر گرم کرو۔ تعامل شروع ہوتا اور مائع جوش کھانے لگتا ہے۔ سرد ہونے پر رابعی مرکب کی قلمیں بن جاتی ہیں۔

کوئنولین C_9H_7N اولاً گیرہارڈٹ نے ۱۸۴۲ء میں کوئنین' سٹرکنین اور دوسرے قلیاسوں کو کاوی پوٹاش کے ساتھ کشید کر کے تیار کی تھی۔ جو تیل اس طرح کشید ہوتا ہے اُس کا نام کوئن اولئین رکھا گیا۔ مگر بعد میں یہ کوئنولین میں تبدیل ہوگیا۔ کچھ عرصے کے بعد ۱۸۴۶ء میں اینڈرسن نے یہی مرکب اور اس کے مماثلات ہڈی کے تیل سے جدا کیے۔ یہ تارکول میں بھی پائی جاتی ہے۔

کوئنولین کے حصول کا آسان ترین ذریعہ اس کی تیاری کا تالیفی طریقہ ہے جسے سکراؤپ نے دریافت کیا تھا۔

تجربہ ۱۷۳۔ **کوئنولین کی تیاری** ــــ ایک بڑی سی صراحی (۱-۱½ لیٹر) کے ساتھ رجعی مکثفہ جوڑ دو۔ اس میں ۲۴ گرام نائٹرو بینزین، ۳۸ گرام اینیلین، ۱۲۰ گرام گلیسرول اور ۵۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشے کا آمیزہ ڈال کر بالو جنتر پر اتنی دیر گرم کرو کہ تعامل شروع ہو جائے (۱۰-۱۵ منٹ)، یعنی مایع سے سفید بخار نکلنے لگیں۔ اب صراحی کو بالو جنتر سے اتار لو یا مشعل بجھا دو اور جب پہلا تعامل ختم ہو جائے تو مافیہ کو دو تین گھنٹے تک آہستہ آہستہ جوش دو۔ پھر گہرے رنگ کے حاصل کو پانی سے ہلکاؤ اور غیر متغیر نائٹرو بینزین کو بھاپ سے دور کرو۔ اب ثفل میں کاوی سوڈا ملا کر اس کو خوب قلوی بنا لو اور تیلیا تہ (کوئنولین اور اینیلین) کو بھاپ کے ساتھ کشید کرو۔ کشیدہ سے اینیلین دور کرنے کے لیے اس کو سلفیورک ترشے سے ترشاؤ اور سوڈیم نائیٹرائٹ ملاؤ حتیٰ کہ مایع کے کچھ حصے میں سوڈیم ہائپو کلورائٹ ملانے سے اینیلین کا تعامل وقوع پذیر نہ ہو۔ اس کو پھر جوش دو تاکہ اینیلین فینول میں تبدیل ہو جائے۔ بعد ازاں مایع کو کاوی سوڈے سے دوبارہ قلوی بناؤ اور بھاپ کے ساتھ تیسری مرتبہ کشید کرو۔ کشیدہ کو ایتھر سے استخراج کرو اور ٹھوس کاوی پوٹاش سے نابیدہ بنا کر نتھار لو۔ پھر ایتھر کو تبخیر کر کے ثفل کو کشید کرو۔ ہلکے زرد رنگ کا تیل تقریباً ۱۴ گرام حاصل ہوگا۔

$$C_6H_5NH_2 + C_3H_5(OH)_3 + O = C_9H_7N + 4H_2O$$

اینیلین　　　گلیسرول　　　کوئنولین

کوئنولین بے رنگ مایع ہے جس میں سے پریڈین کی سی بو آتی ہے مگر پانی میں خلط پذیر نہ ہونے کے باعث یہ پریڈین سے مختلف ہے۔ اور

بلند تر تپش (۲۳۶°) پر جوش کھاتی ہے۔ کیمیائی خواص کے اعتبار سے دونوں اشیاء میں قریبی مشابہت ہے۔ کوئنولین ثالثی اساس ہے اور واضح قلمی شکل کے نمک پیدا کرتی ہے۔ اِس کا ترشئی کرومیٹ $(C_9H_7N)_2H_2CrO_4$ پانی میں کم حل پذیر ہے اور کوئنولین کے کسی نمک کے محلول میں پوٹاسیم کرومیٹ ملانے سے اِس کا رسوب زرد رنگ کی سوئیوں کی شکل میں پیدا ہوتا ہے۔

آئسوکوئنولین

C_9H_7N کوئنولین کی ہم ترکیب ہے اور اولاً ہوگے وَیرف[1] اور وان ڈورپ[2] نے تارکول کی خام کوئنولین سے کسری قلماؤ کے ذریعے علیٰحدہ کی تھی۔ کیونکہ اِس کا سلفیٹ کم حل پذیر ہے۔ یہ ایک بے رنگ قلمی شئے ہے جو ۲۱° پر پگھلتی اور ۲۴۰° پر جوش کھاتی ہے۔ خواص میں کوئنولین کے مشابہ ہے۔ جب سے یہ معلوم ہوا ہے کہ آئسوکوئنولین، بعض قلیاسوں مثلاً بربرین (بار بیری کا قلیاسا)۔ اور نارکوٹین، پیپاورین اور ہائیڈراسٹین کی جو افیون میں مارفین کے ساتھ پائی جاتی ہیں، مولد ہے، اِس کی اہمیت بڑھ گئی ہے۔

پچیسویں فصل پر سوالات

(۱) غیر متجانس حلقہ دار مرکبات کے مفہوم کی توضیح کرو۔ اور اُن کی

---

[1] Hoogewerf

[2] Van Dorp

مثالیں دو۔ ایسے غیر متجانس حلقہ دار مرکبات کے چند نام بتاؤ جن میں ۵ جوہر ہوتے ہیں اور ان کے ضابطے لکھو۔

(۲) پریڈین کے خواص بیان کرو۔

(۳) کوئنولین کے کیمیائی اور طبیعی خواص بیان کرو۔ پریڈین کے ساتھ کوئنولین کے رشتے پر بحث کرو۔ یہ کس طرح بنائی جاتی ہے؟

(۴) آئسو کوئنولین کیا شے ہے اور کہاں پائی جاتی ہے؟ اس میں کیا خاص بات دلچسپی کے قابل ہے؟

چھبیسویں فصل

قلیاسے

قلیاسے ـــ بعض پودوں کے طبّی خواص اور زہریلے اثرات عرصۂ دراز سے معلوم تھے۔ انیسویں صدی کے اوائل میں ایک جرمن عطار سرترنر[۵] نامی نے افیون کا عامل جزو قلمی شکل میں علٰحدہ کیا اور اُس کا نام مارفیم رکھا۔ یہ اکتشاف مزید اکتشافات کا پیش خیمہ تھا اور زیادہ عرصہ نہ گذرا کہ اسی قسم کی دوسری اشیاء مختلف پودوں سے خالص حالت میں علٰحدہ کی گئیں۔ چونکہ اِن میں قلوی خواص پائے جاتے ہیں، اس لیے ان کا نام قلیاسے یا نباتی اساسیں رکھا گیا۔ لیکن قلیاسے کا نام آج کل صرف انہیں مرکبات تک محدود ہے جن میں پریڈین، کوئنولین یا آئسوکوئنولین کا مرکزہ ہوتا ہے اور نباتی اساس کا مفہوم زیادہ وسیع ہے نباتی اساسوں میں کیفین، تھیوبرومین اور بیٹائین وغیرہ جیسی اشیاء بھی شامل ہیں۔ لہذا قلیاسوں سے وہ پیچیدہ نائٹروجنی اشیاء مراد ہیں۔ جن کے خواص اساسی ہیں اور جن میں پریڈینی یا تکثیف شدہ پریڈینی

[۵] Sertürner

مرکزہ موجود ہوتا ہے۔ اِن میں سے اکثر کی ساخت اب تک نامعلوم ہے۔ گو مختلف افراد کے خصائل جداگانہ ہیں مگر اُن کے اکثر خواص مشترک ہیں۔ مثلاً وہ مناظراً عامل ہیں اور بالعموم محلول میں بیساری محول ہیں۔ بہت سے ایسے متعاملوں کے ساتھ جو پروٹینز (صفحہ ۳۲۱) کی ترسیب کرتے ہیں قلیاسے ناحل پذیر مرکب بناتے ہیں۔ ٹینن فاسفومولبڈک ترشہ اور پوٹاسیم مرکیورک آئیوڈائیڈ ایسے متعاملات کی مثالیں ہیں۔ آئیوڈین کے محلول کے ساتھ وہ بھورے رنگ کا نقلمار سوب پیدا کرتے ہیں۔ ان کا تعامل قلوبانہ اور ذائقہ زیادہ تر کڑوا ہوتا ہے۔ اور ان میں سے اکثر بیحد زہریلے ہیں۔ چند قلیاسے (کانیئن۔ نکوٹین) مایع ہیں۔ لیکن زیادہ تر قلمی ٹھوس ہیں اور پانی میں حل نہیں ہوتے۔ مگر اکثر نامیاتی محللوں مثلاً ایتھل اور ایمل الکحل ایتھر۔ کلوروفارم وغیرہ میں حل ہو جاتے ہیں۔ ان کے نمک خصوصاً کلورائیڈ اور نائیٹریس پانی میں بہت حل پذیر ہیں اور محلول میں قلی ملانے سے ناحل پذیر اساس کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ ان کے پلاٹینی کلورائیڈز زرد قلمی اور کم حل پذیر ہیں۔ اکثر قلیاسے ثالثی اساسیں ہیں اور الکل آئیوڈائیڈز کے ساتھ جمعی مرکبات بناتے ہیں۔ پودوں میں بالعموم نامیاتی ترشوں مثلاً میلک، سٹرک اور لیکٹک ترشے کے ساتھ ملے ہوئے پائے جاتے ہیں یا قلیاسے کے ساتھ کوئی مخصوص ترشہ ملا ہوتا ہے۔ مثلاً سنکونا کی چھال میں قلیاسے کوئنک ترشے کے ساتھ ملے ہوتے ہیں اور بس (ایکونائیٹ) میں ایکونٹک ترشے کے ساتھ۔ وقس علی ہذا۔ قلیاسوں کے نمکوں کے ساتھ اکثر پروٹینز۔ ٹیننز۔ راتینیں۔ عطروش تیل اور دوسری نباتی اشیاء بھی پائی جاتی ہیں جن سے استخراج کے دوران میں سابقہ پڑتا ہے۔

ہر قلیاسے کے لیے استخراج کا ایک خاص طریقہ استعمال کیا جاتا ہے اور قیمتی دواؤں کے لیے خام اشیاء میں قلیاسے کی تخمین تشریح کے

کسی مسلمہ اور دقیق طریقے سے کی جاتی ہے۔ اِن کے استخراج کا ایک عام خاکہ یہاں پیش کیا جاتا ہے۔ مادّہ اچھی طرح سے پیس کر پانی میں منہضم کیا جاتا ہے جس میں سے قلیا سے کا نمک حل ہو جاتا ہے۔ پھر محلول میں قلی یا چونہ ملا کر قلیا سے کا رسوب حاصل کیا جاتا ہے۔ اگر قلیا سا کانین کی طرح طیران پذیر ہو تو اس کو بھاپ کے ساتھ کشید کر کے جدا کر لیتے ہیں۔ ورنہ یا تو کسی طیران پذیر محلل مثلاً ایتھر کلوروفارم یا امیل الکحل وغیرہ سے استخراج کرتے ہیں اور تقطیر کر لیتے ہیں۔ پہلی صورت میں محلل کو تبخیر کرتے یا ترشے کے ساتھ ہلاتے ہیں جس سے قلیا سا بطور حل پذیر نمک کے حل ہو جاتا ہے۔ دوسری صورت میں رسوب یا اس کا نمک دوبارہ قلما لیا جاتا ہے۔ پودوں میں صرف ایک قلیا سا شاذ ہی پایا جاتا ہے۔ اکثر کئی قلیا سے ساتھ ساتھ پائے جاتے ہیں اور چونکہ اِن میں کیمیائی مشابہت ہوتی ہے لہٰذا ان کی علٰحدگی میں اکثر مشکل پیش آتی ہے۔

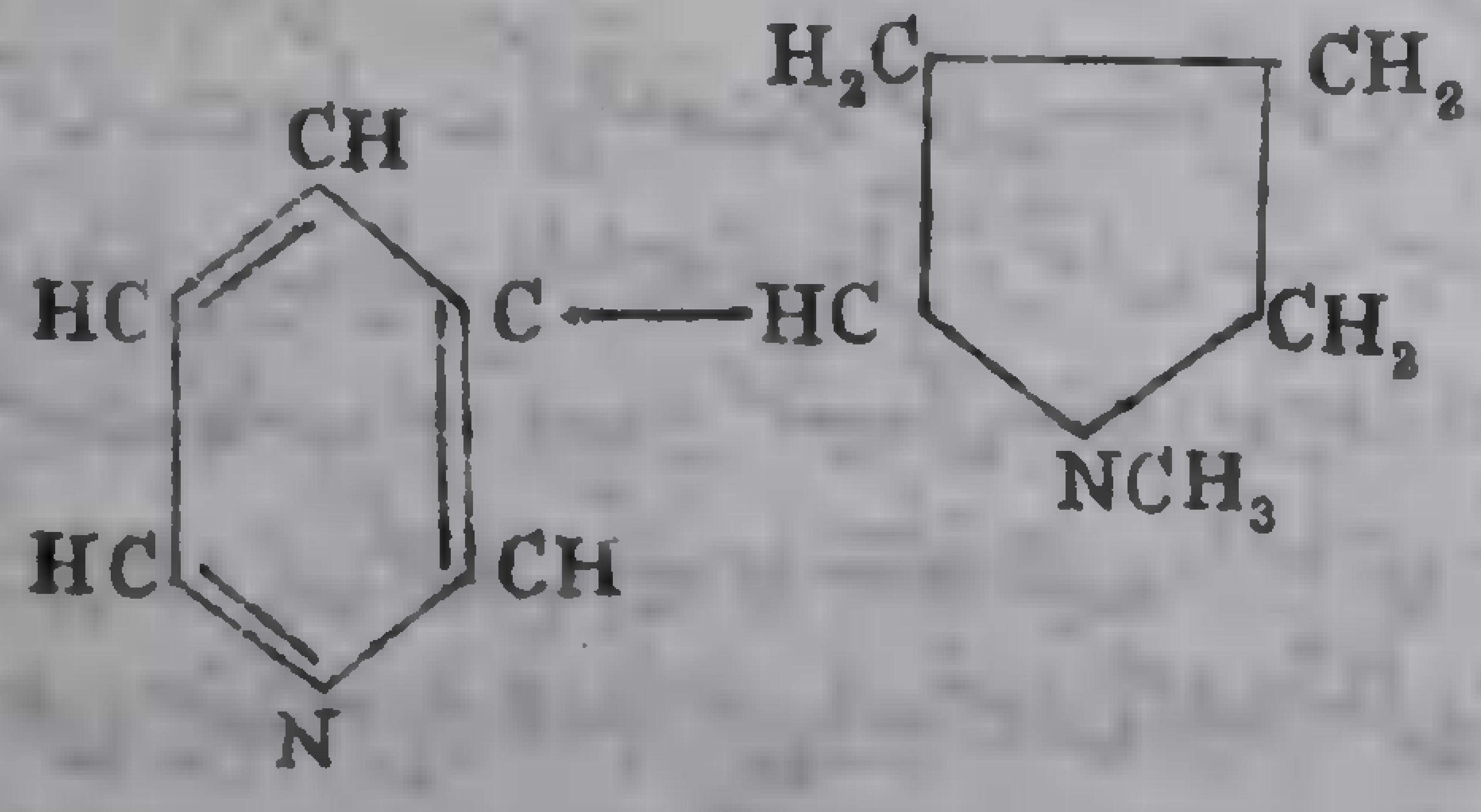
آزاد قلیا سے مرکبات کی مختلف جماعتوں سے تعلق رکھتے ہیں، اِن جماعتوں کی مثال ایمائیڈز یا ایسے نامیاتی ترشوں کے ایسٹرز ہیں جن میں قلوی خاصیت غالب ہو۔ آب پاشیدگی سے ایمائیڈز اور ایسٹرز اساسی اور ترشئی جزو میں تحلیل کیے جا سکتے ہیں۔ اساسی حصے میں اکثر ہائیڈراکسل۔ میتھاکسل یا کاربا کسل یا یہ تینوں گروہ شامل ہوتے ہیں۔

پیپرین ایمائیڈ ہے اور آب پاشیدگی سے اساس پیپریڈین اور پیپرک ترشے میں بٹ جاتی ہے۔ ایٹروپین ایسٹر ہے اس سے ٹروپین اساس جو الکحل ہے اور ٹروپک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ کوکین زیادہ پیچیدہ ہے کیونکہ اس کے اساسی حصے میں ہائیڈراکسل اور کاربا کسل دونوں گروہ موجود ہیں۔

نکوٹین $C_{10}H_{14}N_2$ میلک اور سٹرک ترشوں کے ساتھ

ملی ہوئی تمباکو کے پتوں میں (۶ء۰ سے ۸ فیصدی تک) پائی جاتی ہے اور ان کو دودیا چونے کے ساتھ کشید کر کے جدا کی جاتی ہے۔ اس طرح قلیا ساکشیدہ میں چلا جاتا ہے اور ایتھر سے استخراج کیا جاتا ہے۔ نکوٹین ایک تیل ہے۔ اس طرح جوش کھاتا ہے اور یساری محول ہے۔ یہ پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ اس کی بو بہت تیز اور ناگوار ہوتی ہے۔ ذائقہ سوزندہ ہے اور تیز زہر کا حکم رکھتی ہے۔ پوٹاسیم پرمینگنیٹ یا کرومک ترشے سے تکسید کرنے پر نکوٹینک ترشے میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

حال ہی میں یہ تالیفاً تیار کی گئی ہے۔ اور اس کی یمینی اور یساری محول دونوں قسمیں معلوم ہیں۔ یہ نہایت دلچسپ امر ہے کہ ان دونوں میں سے قدرتی یساری محول قسم زیادہ زہریلی ہے۔ مرکب کا ضابطہ حسب ذیل ہے:



ایٹروپین $C_{17}H_{23}NO_3$ (Deadly nightshade)

عنب الثعلب (atropa belladonna)، بھنگ (Hyoscyamus niger) اور دھتورے (Datura Stramonium) کا ایک جزو ہے۔ اِن میں یہ ہائیوسائیمین، ہائیوسین اور کئی اور قلیاسوں کے

ساتھ پائی جاتی ہے۔ حاصل شدہ عرق میں کاوی پوٹاش ملاتے اور کلوروفارم ڈال کر ہلاتے ہیں۔ پھر قلیا سے کے کلوروفارمی محلول کو تبخیر کر کے ثفل میں ہلکا یا سلفیورک ترشہ ملایا جاتا ہے، جس میں ایٹروپین سلفیٹ بن کر حل ہو جاتی ہے۔ بعد ازاں تقلی سے ایٹروپین کا رسوب حاصل کیا جاتا ہے۔ ایٹروپین منشوری قلمیں پیدا کرتی ہے جو ۱۱۵ پر پگھلتی ہیں۔ یہ طاقتور اساس ہے اور واضح قلمی شکل کے نمک بناتی ہے۔ ایٹروپین سلفیٹ آنکھ کے امراض میں پتلی کو پھیلانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ بےحد زہریلی شے ہے۔

تجربہ ۱۷۴ - **ایٹروپین کی تشخیص** ---- ایٹروپین کی خفیف سی مقدار لو۔ اس کو طاقتور نائٹرک ترشے سے تر کر کے پن جنتر پر خشک ہونے تک تبخیر کرو۔ پھر زرد ثفل میں الکحلی پوٹاش کے چند قطرے ملاؤ۔ بنفشئی محلول پیدا ہوگا۔

کوکین

$C_{17}H_{21}NO_4$ Erythroxylon coca --- یہ قلیا سا کوکو کے پتوں سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ان پتوں میں اور بھی متعدد قلیا سے جن کا کوکین سے قریبی تعلق ہے۔ پتوں کو پانی سے استخراج کر کے ٹینن اور دوسری اشیا کی ترسیب کے لیے لیڈ ایسیٹیٹ ملایا جاتا ہے اور تقطیر کردہ محلول سے سیسا ہائیڈروجن سلفائیڈ گزار کر دور کیا جاتا ہے۔ پھر مقطر کو قلوی بنا کر کوکین ایتھر سے استخراج کی جاتی ہے۔ کوکین قلمی شے ہے اور ۹۸ پر پگھلتی ہے۔ اس کا ہائیڈروکلورائیڈ $C_{17}H_{21}NO_4HCl$ پانی میں حل پذیر ہے اور طب میں ایک زوداثر مقامی مخدر کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ اگر کھایا جائے تو تیز زہر کا حکم رکھتا ہے۔

سنکونا کے قلیا سے --- سنکونا کی چھال کی مختلف اقسام

جو ہندوستان۔ سیلون۔ اور جنوبی امریکہ میں پائی جاتی ہیں سرخ، زرد اور ہلکی زرد چھال کے ناموں سے تمیز کی جاتی ہیں۔ اِن میں متعدد قلیا سے کوئنک ترشے اور ایک خاص ٹینن کے ساتھ جو سنکوٹینک ترشہ کہلاتا ہے ملے ہوئے (۲-۳ فیصدی تک) پائے جاتے ہیں۔ اِس گروہ کے اہم ترین ارکان حسب ذیل ہیں۔

$C_{19}H_{22}N_2O$	$C_{20}H_{24}N_2O_2$
سنکونین	کوئنین

خوب پسی ہوئی چھال میں دودھیا چونا ملا کر اس حد تک تبخیر کرتے ہیں کہ مادہ خشک ہو جاتا ہے۔ پھر اس مادّے کو کلوروفارم یا پیٹرولیم سے استخراج کرتے اور مستخرج میں ہلکا یا سلفیورک ترشہ ملا کر ہلاتے ہیں۔ سلفیورک ترشے میں قلیا سے سلفیٹ بن کر حل ہو جاتے ہیں۔ بعدازاں ترشئی محلول کی امونیا سے تعدیل کر کے اس کو مرتکز کر لیتے ہیں۔ کوئنین سلفیٹ پہلے جدا ہوتا ہے اور سنکونین سلفیٹ قلمزا مایع میں رہ جاتا ہے۔

کوئنیں $C_{20}H_{24}N_2O_2$ — اگر مذکورۂ بالا طریقے سے حاصل شدہ سلفیٹ کو پانی میں حل کر کے اس میں قلی ملائی جائے تو آزاد قلیا سے کا رسوب بن جاتا ہے اور الکحل سے دوبارہ قلما کر خالص بنایا جا سکتا ہے۔ اس کی قلمیں چمکدار سفید سُوئیوں کی مانند بنتی ہیں جو اگر نابیدہ ہوں تو ۱۷۷° پر پگھلتی ہیں۔ اس کا تعامل قلویانہ ہے اور ذائقہ تلخ ہے۔ یہ ایک کمزور دو ترشئی اساس ہے۔ اس کے ہائیڈروکلورائیڈ اور سلفیٹ کے ضابطے حسب ذیل ہیں:-

$C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot 2HCl \cdot 2H_2O$	$C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2SO_4 + 8H_2O$
کوئنین ہائیڈروکلورائیڈ	کوئنین سلفیٹ

کوئینین سلفیٹ عموماً بطور دوا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کی خاصیت تپش کو کم کرنا ہے اور بخار کے لیے موثر دوا ہے۔

تجربہ نمبر ۱۷۵۔ **کوئینین کی تشخیص** ــــ حسب ذیل تشخیصوں سے کوئینین شناخت کی جاتی ہے۔ کوئینین سلفیٹ میں ہائیڈرو کلورک ترشے کے چند قطرے ڈال کر ہائیڈرو کلورائیڈ کا محلول بناؤ اور استعمال کرو۔ (۱) تھوڑے سے محلول میں چند قطرے آیوڈین کے محلول کے ملاؤ۔ بھورے رنگ کا نقلمار رسوب بن جائیگا۔ دوسرے قلیا سے بھی اس تعامل کا اظہار کرتے ہیں (صفحہ ۴۴۴)۔(۲) محلول کے کچھ اور حصے میں کلورینی پانی اور پھر امونیا بافراط ملاؤ۔ زمردی سبز رنگ پیدا ہوگا۔ (۳) سوڈیم کاربونیٹ کا محلول اور پھر تھوڑا سا ایتھر ملاؤ۔ پہلے آزاد اساس کا رسوب بنیگا جو پھر ایتھر میں حل ہوجائیگا۔ ایتھر کو شیشۂ ساعت پر نتھار لو اور تبخیر ہونے دو۔ اساس کی قلمیں باقی رہ جائینگی۔ (۴) تھوڑے سے کوئینین سلفیٹ کو بہت سے پانی میں حل کرو۔ یا بر فیلے ایسیٹک ترشے کے چند قطرے ملاکر اس میں بہت سا پانی ڈال دو۔ نیلے رنگ کا متزہر مایع پیدا ہوگا۔

سنکونین $C_{19}H_{22}N_2O$

ــــ سنکونا کی چھال کوئینین کے ساتھ پائی جاتی ہے۔ خصوصاً (cinchona huanoco) کی چھال میں کثرت سے ۲،۵ فیصدی تک ہوتی ہے۔ یہ الکحل سے بے رنگ منشوری قلمیں پیدا کرتی ہے اور ہائیڈروجن کی رو میں صعود کرتی ہے جس سے سوزن نما قلمیں بن جاتی ہیں جو ۲۵۰° پر پگھلتی ہیں۔ اس کا فعلیاتی عمل کوئینین کے مانند ہے مگر یہ اس سے کم موثر ہے۔

افیون کے قلیا سے

پوست کے ڈوڈوں (Papaver Somniferum) کا دودھیا رس سوکھ کر افیون بن جاتا ہے۔ یہ بہت سے قلیاسوں، راتینوں

پروٹینز، معدنی نمکوں اور نامیاتی ترشوں کا پیچیدہ آمیزہ ہے۔ افیون کا الکحلی محلول لاڈینیم کہلاتا ہے۔

ذیل میں افیون کا اوسط تجزیہ درج ہے جس میں صرف زیادہ اہم قلیا سے دیے گئے ہیں:۔

	فیصدی		فیصدی
مارفین	۱۰	تھیبیئن	۰٫۳
نارکوٹین	۶	نارسین	۰٫۲
پیپاورین	۱	میکونک ترشہ	۴
کوڈیئین	۰٫۵	لیکٹک ترشہ	۱٫۲۵

قلیاسوں کو جدا کرنے کے لیے افیون کو گرم پانی سے استخراج کرنے اور دودھیا چونے کے ساتھ جوش دیتے ہیں، جس سے اساسیں حل ہو جاتی ہیں اور میکونک ترشے کا رسوب بن جاتا ہے۔ ناحل پذیر کیلسیم میکونیٹ بذریعہ تقطیر جدا کیا جاتا ہے اور مقطر امیونیم کلورائیڈ کے ساتھ اس حد تک گرم کیا جاتا ہے کہ امونیا نکلنا بند ہو جائے۔ اس طرح چونا کیلسیم کلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے اور مارفین اور دوسرے قلیاسوں کا رسوب حاصل ہوتا ہے۔

مارفین $C_{17}H_{19}NO_3+H_2O$ ایک بے رنگ قلمی مرکب ہے جو ۲۳۰° پر پگھلتا اور اس کے ساتھ ہی تحلیل بھی ہو جاتا ہے۔ پانی میں نہایت خفیف حل پذیر اور بے بو ہے۔ اس کا ذائقہ تلخ ہوتا ہے اور یہ طاقتور منوم ہے۔ اس کا تعامل قلویانہ ہے اور یہ ایک ثالثی یک ترشئی اساس ہے۔ ہائیڈروکلورائیڈ کا ضابطہ $C_{17}H_{19}NO_3HCl+3H_2O$ ہے۔

مارفین کا دی سوڈے میں اپنی حل پذیری کے باعث بہت سے قلیاسوں سے شناخت ہو سکتی ہے۔ اس کی مکمل ساخت ابھی تک نامعلوم ہے۔

اس کو جستی گرد کے ساتھ کشید کرنے سے پرول، پریڈین، کوئنولین اور فننتھرین حاصل ہوتے ہیں۔

تجربہ نمبر ۱۷۶۔ **مارفین کی تشخیص** — (۱) مارفین کلورائیڈ کے محلول میں فیرک کلورائیڈ کے چند قطرے ملاؤ۔ بنفشئی نیلا رنگ پیدا ہوگا (۲) مارفین ہائیڈروکلورائیڈ کے محلول میں پہلے تھوڑا سا نشاستے کا محلول اور پھر آئیوڈک ترشے کی چند قلمیں ملاؤ۔ مارفین آئیوڈین کو آزاد کردیگی اور نشاستہ نیلا ہو جائیگا۔ (۳) تھوڑی سی مارفین میں طاقتور سلفیورک ترشے کے چند قطرے ملا کر پن جنتر پر آدھ گھنٹے تک گرم کرو۔ پھر مایع کو ٹھنڈا کرو اور نائٹرک ترشے کا ایک قطرہ ڈالو۔ بنفشئی رنگ پیدا ہوگا۔

سٹرکنوس قلیا سے — کچلے (Strychnos nux-vomica) کے بیجوں اور سینٹ اگناٹیئس کی پھلیوں (Strychnos Ignatiii) میں تین قلیا سے پائے جاتے ہیں سٹرکنین۔ بروسین اور کیوریرین۔ یہ اپنے بیحد زہریلے خواص کی وجہ سے قابل ذکر ہیں۔ ان کی ساخت کے متعلق فی الحال کچھ معلوم نہیں ہے۔ ان کو پوٹاش کے ساتھ کشید کرنے پر کوئنولین حاصل ہوتی ہے۔

کچلے سے قلیا سے حاصل کرنے کے لیے بیجوں کو پیس کر الکحل سے استخراج کرتے ہیں۔ مستخرج کو مرتکز بنانے کے بعد لیڈ ایسیٹیٹ سے ٹیننن کی ترسیب کی جاتی ہے۔ پھر مقطر میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزار کر سیسے کی زاید مقدار دور کی جاتی ہے۔ بعد ازاں مقطر میں ایمونیا ملا کر قلیاسوں کا رسوب حاصل کیا جاتا ہے۔ بروسین الکحل میں زیادہ حل پذیر ہونے کے باعث سٹرکنین سے جدا کی جاسکتی ہے۔

سٹرکنین $C_{21}H_{22}N_2O_2$ کی بے رنگ منشوری قلمیں ہوتی ہیں

جو ۲۸۴ پر پگھلتی ہیں۔ یہ پانی میں تقریباً ناحل پذیر ہے مگر ترشوں میں بآسانی حل ہوتی ہے۔ ہائیڈرو کلورائیڈ کا ضابطہ $C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot HCl$ ہے۔ لہٰذا یہ قلیا سا ایک ترشئی اساس ہے۔

تجربہ نمبر ۱۷۷ - **سٹرکنین کی تشخیص** — سٹرکنین کی مخصوص تشخیص حسب ذیل ہے:- سٹرکنین کی ایک قلم طاقتور سلفیورک ترشے میں حل کرو اور اس میں تھوڑا سا ٹھوس پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ، لیڈ پر آکسائیڈ یا مینگنیز ڈائی آکسائیڈ ملاؤ۔ بنفشئی رنگ پیدا ہوتا ہے جو جلد ہی زائل ہو جاتا ہے۔

بروسین $C_{23}H_{26}N_2O_4 + 4H_2O$ — اس کی قلمیں بے رنگ سوئیوں کی طرح ہوتی ہیں۔ جو نابیدہ حالت میں ۱۷۸ پر پگھلتی ہیں۔ سٹرکنین کے مانند یہ بھی ایک ترشئی اساس ہے مگر اس سے کم زہریلی ہے۔

تجربہ نمبر ۱۷۸ - **بروسین کی تشخیص** — بروسین ذیل کے طریقے سے شناخت کی جاتی ہے:- تھوڑی سی بروسین طاقتور سلفیورک ترشے میں حل کرو اور اس میں پوٹاسیئم نائیٹریٹ کی ایک قلم یا نائیٹرک ترشے کا ایک قطرہ ملاؤ۔ گہرا نارنجی رنگ پیدا ہوتا ہے، جو سٹینس کلورائیڈ کا محلول ملانے سے بنفشئی ہو جاتا ہے۔ نائیٹرک ترشے کی موجودگی بھی اس تعامل سے بآسانی معلوم ہو سکتی ہے۔

تجربہ نمبر ۱۷۹ - **نامیاتی اساسوں کا وزن سالمہ** — نامیاتی اساسیں بھی امونیا کی مانند پلاٹنک کلورائیڈ کے ساتھ مل کر قلمی کلورو پلاٹینیٹس بناتی ہیں جن کا عام ضابطہ $B_2H_2PtCl_6$ ہے۔ کلورو پلاٹینیٹ میں پلاٹینم کی مقدار دریافت کر کے مرکب کا وزن سالمہ

محسوب کیا جا سکتا ہے۔ پھر اس سے اساس کا وزنِ سالمہ معلوم ہو سکتا ہے۔
کسی نامیاتی اساس (بروسین۔ سٹرکنین۔ کوئینین وغیرہ) کے ۵۔۰ گرام لے کر ۱۔ مکعب سم مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے اور پانی کے مساوی الحجم آمیزے میں حل کرو۔ صاف گرم کردہ محلول میں پلاٹینک کلورائیڈ افراط سے ڈالو اور ٹھنڈا ہونے دو۔ اساس کے کلوروپلاٹینیٹ کی چھوٹی چھوٹی زرد قلمیں بن جائینگی۔ (اگر اینیلین جیسی کسی اساس کا کلوروپلاٹینیٹ پانی میں بہت حل پذیر ہو تو اس کو طاقتور ہائیڈروکلورک ترشے سے دھوکر مسامدار طشتری میں دباؤ اور ٹھوس کاوی سوڈے کے اوپر خلائی خشکالے میں خشک کرو)۔ چھلنی کے قیف میں پمپ سے تقطیر کرو اور تین چار مرتبہ ٹھنڈے پانی سے دھولو۔ پھر رسوب کو مسامدار طشتری پر دباؤ اور خلائی خشکالے میں خشک کرو۔ جب بالکل خشک ہو جائے تو نصف سے ایک گرام مرکب کو تول کر چینی یا پلاٹینم کی کٹھالی میں ڈھکنا رکھ کر آہستہ آہستہ گرم کرو۔ پھر زیادہ گرم کرو حتیٰ کہ نامیاتی مادہ بالکل جل جائے۔ بعد ازاں کٹھالی کو خشکالے میں ٹھنڈا کرو اور تول لو۔

نمک کا وزنِ سالمہ پلاٹینم کے وزن و اور نمک کے وزن وَ سے۔ ضابطۂ ذیل کے مطابق شمار کیا جاتا ہے (پلاٹینم کا وزنِ جوہر = ۱۹۵)

$$\frac{\text{وَ}\times ۱۹۵}{\text{و}}$$

اس سے اساس کا وزنِ سالمہ نکالنے کے لیے نمک کے وزنِ سالمہ سے H_2PtCl_6 کا وزن تفریق کرو اور چونکہ نمک میں اساس کے دو سالمے ہوتے ہیں لہٰذا حاصل تفریق کو نصف کر لو۔

(مثال) ۰۱۰۷۔۰ گرام کلوروپلاٹینیٹ سے ۰۲۳۰۲۔۰ گرام پلاٹینم حاصل ہوا۔ اِس سے اساس کے نمک کا وزنِ سالمہ محسوب کرو۔

$$\frac{۱۹۵\times ۰۱۰۷۔۰}{۰۲۳۰۲۔۰} = ۵۹۴۔۲$$

∴ اساس کا وزن سالمہ = $\frac{۵۹۴٫۲ - ۴۰۹٫۹}{۲}$ = ۹۲٫۱۵

C_6H_7N کا تسویہ شدہ وزن سالمہ = ۹۳

چھبیسویں فصل پر سوالات

(۱) قلیاسوں کے چند امتیازی خواص بیان کرو۔ قلیاسوں کی وجہ تسمیہ کیا ہے؟

(۲) پودوں سے قلیاسوں کے استخراج کا کوئی عام قاعدہ یا کوئی خاص طریقہ بیان کرو اور مختلف مراحل کے مقصد کی بھی توضیح کرو۔

(۳) تنباکو سے نکوٹین کس طرح تیار کی جاتی ہے؟ اس کے چند خواص بیان کرو۔

(۴) ان پودوں کے نام بتاؤ جن میں ایٹروپین پائی جاتی ہے۔

(۵) چھال سے سنکونا کے قلیاسوں کو جدا کرنے کا ایک طریقہ بیان کرو۔ کوئنین اور سنکونین کے خواص کا مقابلہ کرو۔

(۶) افیون کے چند اجزا کے نام بتاؤ۔ مارفین کے مخصوص تعاملات کیا ہیں؟

(۷) سٹرکنین کو بروسین سے کس طرح شناخت کروگے؟

عام سوالات

(۱) یوریا کا کاربانک ترشے سے۔ لیکٹک ترشے کا پروپیانک ترشے سے اور انیلین کا بینزین سے کیا رشتہ ہے؟ ان میں سے ہر جوڑی کا پہلا مرکب کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟

(۲) نامیاتی مرکبات پر حسب ذیل اشیاء کے عمل کی مثالیں بیان کرو۔ فاسفورس کلورائیڈ۔ سلفیورک ترشہ۔ کاوی سوڈا۔

(۳) مناظری عاملیت سے کیا مراد ہے؟ کاربن کے جو مرکبات اس خاصیت کا اظہار کرتے ہیں اُن کی ترکیب اور اس خاصیت کا تعلق واضح کرو۔

(۴) حسب ذیل اشیاء کی کیمیائی نوعیت کیا ہے؟ (ا) فیوزل تیل (ب) پیرافین تیل (ج) تارپین کا تیل (د) کڑوے باداموں کا تیل (ھ) سرکہ (و) میتھیلیٹڈ روحِ شراب (ز) ایتھر۔ یہ اشیاء کس طرح بنائی جاتی یا کن ذرائع سے حاصل کی جاتی ہیں؟

(۵) (ا) روح چوب (ب) پٹرولیم (ج) مکھن (د) روئی اور (ھ) نائیٹرو گلیسرین کی کیمیائی سیرت بیان کرو۔

(۶) (ا) ایک ایسٹر (ب) ایک دو اساسی نامیاتی ترشہ (ج) ایک پالی ہائیڈرک الکحل (د) ایک ترشی کلورائیڈ اور (ھ) ایک اماائیڈ کا ساختی ضابطہ لکھو۔

(۷) فاسفورس پینٹا کلورائیڈ کا (ا) ایتھل الکحل (ب) ایسیٹک ترشے (ج) اور ایسیٹ ایلڈیہائیڈ پر کیا عمل ہوتا ہے؟ ان تعاملات کے حاصلوں پر کاوی پوٹاش کا کیا عمل ہوتا ہے؟

(۸) دوہرے رابطے سے کیا مراد ہے؟ ایسٹ ایلڈیہائیڈ اور ایتھیلین میں دُہرے رابطے کا وجود کیوں فرض کیا جاتا ہے؟ ناشی ہائیڈروجن کا ان اشیاء پر کیا عمل ہوتا ہے؟

(۹) (ا) کلوروفارم (ب) وینزلین (ج) فارمک ترشے (د) فارمیلین (ھ) کاربالک ترشے اور (و) زبدۂ طرطیر کی کیمیائی نوعیت بیان کرو۔ بالعموم یہ اشیاء کس طرح حاصل کی جاتی ہیں؟

(۱۰) ذیل کی اصطلاحات سے تم کیا سمجھتے ہو (ا) پیرافین (ب) ترشئی کلورائیڈ (ج) ایمائیڈ (د) کاربوہائیڈریٹ (ھ) ناسیر شدہ مرکب۔ ہر ایک کی مثال دو اور ساخت نما ضابطہ لکھو۔

(۱۱) اُن کیمیائی اصولوں کی توضیح کرو۔ جن کے تحت میں طیران پذیر احتراق پذیر مایع ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ پیٹرول۔ بینزین اور الکحل کی کیمیائی خصوصیات اور بڑے بڑے ماخذ کیا ہیں؟

(۱۲) میتھین اور ایسیٹیلین کے خواص کا مقابلہ کرو اور فرق بتاؤ۔ یہ بھی بتاؤ کہ تجربے سے اُن کی شناخت کس طرح کی جاتی ہے؟ جلنے پر ان کے برتاؤ میں کیا فرق ہوتا ہے؟ روشنی کی غرض سے ایسیٹیلین کے استعمال سے متعلق کوئی خصوصیت بیان کرو۔

(۱۳) ذیل کی اشیاء کے ساخت نما ضابطے۔ تیاری کے طریقے اور ان میں سے دو کے اہم خواص بیان کرو۔ (ا) فارم ایلڈیہائیڈ (ب) کلوروفارم (ج) یوریا (د) ایتھر (ھ) ایسیٹل کلورائیڈ (و) فینول۔

(۱۴) (ا) مماثل سلسلے (ب) ناسیر شدہ ہائیڈروکاربن (ج) جمعی مرکب اور (د) ایسٹر کے مفہوم کی توضیح کرو۔

(۱۵) آکسیلک ترشے اور سائنوجن کی تیاری کا طریقہ اور خواص بیان کرو۔ اِن دونوں میں کیا رشتہ ہے؟ اس کا تجربے سے ثبوت کس طرح پیش کرو گے؟

(۱۶) ذیل کے ضابطوں سے جتنی اشیاء تعبیر کی جاسکتی ہیں ان کے

نام اور ساخت نما ضابطے لکھو۔

$$C_3H_9N \text{ ، } C_3H_6O_2 \quad C_3H_6O \text{ ، } C_3H_8O$$

(۱۷) آب پاشیدگی کی تعریف بیان کرو اور اس کی جتنی مختلف مثالیں بتا سکتے ہو بتاؤ۔

(۱۸) حسب ذیل اصطلاحات کی توضیح کرو اور مثالیں دو (ا) ایسیل گروہ (ب) تکثیف (ج) مناظری عاملیت (د) اصلی امین۔

(۱۹) حسب ذیل اشیاء کی صنعتی تیاری کا طریقہ بیان کرو۔ (ا) صابن (ب) ایتھل الکحل (ج) ایسیٹک ترشہ (د) پوٹاسیم سائنائیڈ (ھ) ایتھر۔

(۲۰) کن وجوہ کی بناء پر نامیاتی ترشوں میں کاربا کسل گروہ اور الکحلز میں ہائیڈرا کسل گروہ کا وجود فرض کیا جاتا ہے؟

(۲۱) اصطلاحات آب پاشیدگی اور متعاکس تعامل کی وضاحت کرو۔ اور مثالیں دو۔

(۲۲) حسب ذیل اشیاء خالص حالت میں کس طرح تیار کی جا سکتی ہیں؟ (ا) کیلسیئم ایسیٹیٹ سے ایسیٹون (ب) سرکہ سے ایسیٹک ترشہ (ج) گنے کی شکر سے الکحل (د) ایسیٹون سے کلوروفارم اور (ھ) ایتھل الکحل سے ایسیٹ ایلڈیہائیڈ۔

(۲۳) نباتی تیل، معدنی تیل (پٹرولیم)، سٹیرن، سٹیئرک ترشے پیرافینی موم اور صابن میں تم کس طرح تمیز کرو گے؟

(۲۴) ایک آمیزے میں ایسیٹون، ایسیٹک ترشہ، ایتھل الکحل اور ایتھل ایسیٹیٹ شامل ہے۔ اس کے ہر جزو کو علیحدہ کرنے کا کوئی طریقہ تجویز کرو۔

(۲۵) ہائیڈر اکسل اور ایلڈیہائیڈ گروہوں کے مختص تعاملات مع مثالوں کے بیان کرو۔ اور الکل آئیوڈائیڈز کے تعاملات کی ایک فہرست مرتب کرو۔

(۲۶) نامیاتی مرکبات میں نائیٹروجن اور کلورین کی موجودگی تم کس طرح ثابت کروگے؟ انکی تخمین کس طرح کی جاتی ہے؟

(۲۷) فارمک ترشہ کن امور میں پامیٹک اور ایسیٹک ترشوں سے مختلف ہے؟ فارمک ترشہ کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟

(۲۸) بعد ترکیبی سے کیا مراد ہے؟ حسب ذیل ضابطوں کے ہم ترکیب مرکبات میں تم کس طرح تمیز کروگے؟ :- (۱) $C_4H_{10}O$

(۲) $C_4H_{11}N$ (۳) $C_4H_8O_2$

(۲۹) ایسیٹون میتھل الکحل اور ایسیٹک ترشہ کے آمیزے کے اجزا کو خالص حالت میں علٰحدہ کرنے کی کوئی تدبیر بیان کرو۔

(۳۰) اتھیل اتھر، اتھیل ایسیٹیٹ اور ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ تیار کرنے کا طریقہ مفصل بیان کرو اور ان کے خواص کا مقابلہ کرو۔

(۳۱) (ا) روحِ شراب (ب) صابن اور (ج) سرکہ بنانے کا صنعتی طریقہ مختصراً بیان کرو۔ دو موخر الذکر اشیاء سے نامیاتی ترشے جو ان میں شامل ہیں کس طرح جدا کیے جاسکتے ہیں؟

(۳۲) مرکبات ذیل کی ہم ترکیبی اور تیاری سے بحث کرو :- (۱) ٹارٹارک ترشے (۲) لیکٹک ترشے۔

(۳۳) امینو ترشوں کی تیاری کے طریقے اور خواص بیان کرو۔ ان کو امائیڈز سے کس طرح تمیز کرسکتے ہیں اور ان کے فعلیاتی اثرات کی اہمیت کیا ہے؟

(۳۴) ذیل کی اشیاء کے مخصوص ترین تعاملات بیان کرو۔ (۱) گلیسرال (۲) اتھیلین (۳) میلانک ترشہ۔

(۳۵) حسب ذیل اشیاء کی کیمیائی تالیف کس طرح کی گئی ہے؟

(۱) یوریا (۲) سکسنک ترشہ (۳) ایسیٹک ترشہ۔

(۳۶) ایسیٹک ترشے سے شروع کرکے ذیل کی اشیا کس طرح

تیار کرو گے؟ (ا) میتھین (ب) ایتھین (ج) ایسیٹل کلورائیڈ (د) ایسٹ ایمائیڈ (ھ) ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ (و) ایسٹ ایلڈیہائیڈ۔

(۳۷) مندرجۂ ذیل اشیاء کی تیاری کے صنعتی طریقے مختصراً بیان کرو (۱) صابن (۲) تیل سے پیرافین (۳) روحِ شراب (۴) ایسیٹک ترشہ۔

(۳۸) اصطلاحات (۱) یوراٹیڈ (۲) گلائیکال (۳) اولیفین اور (۴) شکر کی توضیح کرو۔

(۳۹) وہسکی سے خالص الکحل کی تیاری مفصل بیان کرو نیز تجارتی اشیاء سے خالص (۱) ابنجر (۲) ایتھل ایسیٹیٹ (۳) ایسیٹون (۴) اور کلوروفارم کی تیاری کے طریقے بتاؤ۔ ان اشیاء کو خالص ثابت کرنے کے لیے تم کن کن تشخیصوں سے کام لو گے؟

(۴۰) ذیل کی اصطلاحات کا جو نامیاتی کیمیا میں مستعمل ہیں کیا مفہوم ہے؟ اصلی۔ متضاعف۔ غیر متشاکل۔ تکثیف۔ تصبین۔ موم۔ توضیح کے لیے مثالیں پیش کرو۔

(۴۱) مندرجۂ ذیل اشیاء کی آب پاشیدگی سے کون کون سے مرکبات حاصل ہوتے ہیں؟ (ا) ایسیٹونائٹرائل (ب) میتھل آئسوسائینیٹ (ج) نشاستہ (د) لبنی شکر (ھ) آکسیمائیڈ۔ آب پاشیدگی کے لیے ہر صورت میں کون سے متعامل استعمال کرو گے؟

(۴۲) پیرافین۔ الکحل۔ ایسٹر اور ایمائیڈ میں تم کس طرح تمیز کرو گے؟ ان گروہوں کے ایک ایک رکن کی تیاری کا ایک ایک طریقہ بتاؤ۔

(۴۳) ایک آمیزہ میں ایتھل ایسیٹیٹ۔ ایتھل الکحل اور فارمک ترشہ شامل ہے۔ اس کے اجزا کو علٰحدہ کرنے کا کوئی طریقہ بیان کرو۔

(۴۴) الکحل۔ ایسٹ ایلڈیہائیڈ اور ایسیٹک ترشے پر فرداً فرداً ذیل کے متعاملوں کا عمل بتاؤ۔ (ا) کاوی پوٹاش (ب) پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشہ (ج) طاقتور سلفیورک ترشہ (د) کلورین (ھ) فاسفورس پنٹاکلورائیڈ (و) امونیا

(۴۵) مندرجۂ ذیل اشیاء سے حسبِ ذیل خالص مرکبات تم کس طرح تیار کرو گے؟ (ا) سرکہ سے ایسیٹک ترشہ (ب) بوزہ سے ایتھل الکحل (ج) صابن سے دُہنی ترشے (د) ایسیٹک ترشے سے ایسیٹون؟

(۴۶) ایتھیلین اور ایسیٹیلین کو پیش نظر رکھ کر ناسیر شدہ مرکبات کی عام خصوصیات سے بحث کرو۔ کیا ایسیٹ ایلڈیہائیڈ اور میتھل سائنائیڈ جیسی اشیاء ناسیر شدہ مرکبات سے تعلق رکھتی ہیں؟ مدلل بیان کرو۔

(۴۷) (۱) ایسیٹل کلورائیڈ اور ایسیٹک ترشے (۲) ایتھل الکحل اور ایسیٹون (۳) پیرافین موم اور شہد کے موم (۴) مکھن اور مارگرین میں تم کس طرح تمیز کرو گے؟

(۴۸) اصطلاحات ذیل کی مثالوں سے توضیح کرو۔ مماثل۔ بحل ترکیب۔ تضاعف۔ تکثیف۔ عمل بدل۔

(۴۹) فارمک ترشے۔ ایتھل الکحل اور کلوروفارم کے آمیزے کے اجزا کو کس طرح جدا کرو گے؟ اِن مرکبات کی شناخت کے لیے تم کن تشخیصوں سے کام لو گے؟

(۵۰) نامیاتی کیمیا میں جو مختلف تکسیدی عامل، محول اور نابندہ عامل استعمال کیے جاتے ہیں اُن کے عمل کی توضیح کرو۔ ہر متعامل کی ایک مثال کافی ہو گی۔

(۵۱) (ا) الکحل اور (ب) اینیلین پر کلورین۔ نائیٹرک ترشے۔ سلفیورک ترشے اور نائیٹرس ترشے کا عمل جداگانہ بیان کرو۔

(۵۲) حسبِ ذیل اشیاء کے اوزان سالمہ کی تخمین کے لیے جو طریقے تم استعمال کرو گے اُن کا خاکہ پیش کرو (ا) ٹارٹارک ترشہ (ب) اینیلین (ج) بینزین (د) انگوری شکر۔

(۵۳) تعاملات ذیل کی مساواتوں سے توضیح کرو۔

(ا) ایسیٹل کلورائیڈ پر پانی کا عمل۔

(ب) ہائیڈروکلورک ترشے کا عمل۔ (۱) ایتھل الکحل اور (۲) ایتھل

آئسوسائنائیڈز۔

(ج) (۱) گلیسرال (۲) بینزین پر نائٹرک ترشے کا عمل۔

(د) پوٹاسیم بینزین سلفونیٹ پر کاوی سوڈے کا عمل

(ھ) (۱) سیلیسیلک ترشے (۲) ایسیٹک ترشے پر سوڈالائم کا عمل۔

(۵۴) نامیاتی اشیاء پر نائٹرک ترشے اور نائیٹرس ترشے کا عام عمل بتاؤ اور مثالیں دو۔

(۵۵) نامیاتی مرکبات پر (ا) فاسفورس پینٹا کلورائیڈ (ب) نائیٹرک ترشے اور (ج) سلفیورک ترشے کے عمل کی مثالیں دو۔

(۵۶) نامیاتی مرکبات کے مختلف گروہوں میں سے جو جمعی مرکبات بناتے ہیں ہر ایک کی ایک ایک مثال پیش کرو اور ان جمعی مرکبات کے عام ضابطے لکھو۔

(۵۷) ذیل کی اشیاء کو جدا کرنے کے لیے تم کیا تدابیر اختیار کرو گے؟ (ا) چربی سے گلیسرول (ب) بیٹ (گوانو) سے یورک ترشہ (ج) لوبان جاوی سے بینزوئک ترشہ (د) تارکول سے بینزین۔

(۵۸) ذیل کی اشیاء علیحدہ علیحدہ پانی میں حل کی گئی ہیں:۔ (۱) گنے کی شکر (۲) سوڈیم سٹیریٹ (ج) اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ (د) یوریا (ھ) ایسیٹون۔ ان مختلف محلولوں کو شناخت کرنے کا کوئی آسان اور موثر طریقہ بتاؤ۔

(۵۹) پیرافینز اور عطری ہائیڈروکاربنز کے عام خواص کا مقابلہ کرو۔ ہیکسین اور بینزین میں تم کس طرح تمیز کرو گے؟

(۶۰) حسب ذیل آمیزوں کے اجزا کو جدا کرنے کی تم کس طرح کوشش کرو گے (ا) بینزین اور ہیکسین (ب) فینول (کاربالک ترشہ) اور ایتھل الکحل (ج) ایسیٹک اور بینزوئک ترشہ (د) یوریا اور یورک ترشہ۔

(۶۱) (ا) گلیسرال (ب) ٹولوئیں اور (ج) گلوکوز کی ساخت سے بحث کرو۔

(۶۲) اصطلاحات ذیل کی توضیح کرو۔ سینڈ مائر کا تعامل۔ بغلی زنجیرہ قلیاسا۔ فریڈل اور کرافٹس کا تعامل۔

(۶۳) ترشے کی اصطلاح سے جو نامیاتی مرکبات میں مستعمل ہے بحث کرو۔ نامیاتی مرکبات میں "کاربا کسل" کس طرح داخل کیا جا سکتا ہے اور اس کے مختص خواص کیا ہیں؟

(۶۴) مندرجۂ ذیل اشیاء میں تم کس طرح تمیز کرو گے:۔ (ا) بینزل کلورائیڈ اور کلوروٹولوئین (ب) پراپل ایلڈیہائیڈ اور ایسیٹون (ج) بینزل الکحل اور کریزول؟

(۶۵) حسبِ ذیل مرکبات کس طرح تیار کیے جاتے ہیں؟ (ا) ایسیٹک ترشے سے میلانک ترشہ (ب) پوٹاسیم سائنائیڈ سے یوریا (ج) آکسیلک ترشے سے فارمک ترشہ (د) فینول سے سیلیسلک ترشہ۔

(۶۶) نامیاتی مرکبات میں ذیل کے گروہ کس طرح داخل کیے جاتے ہیں اور ان کے مختص خواص کیا ہیں؟ (ہر ایک کی دو یا تین مثالیں کافی ہونگی۔

(ا) ہائیڈراکسل (ب) نائیٹرو (ج) سائنوجن (د) ایمینو (ہ) کیٹون

(۶۷) (ا) لکڑی (ب) کوئلے (ج) ہڈی اور (د) تفیلی مٹی کی کشید فارق سے کیا کیا مخصوص اشیاء حاصل ہوتی ہیں اور ثفل کی کیا نوعیت ہوتی ہے؟ یہ اشیاء ایک دوسری سے کسی طرح جدا کی جاتی ہیں۔ ان کے صنعی مصرف مختصراً بیان کرو۔

(۶۸) اصطلاحات مرکزی اور بغلی زنجیرہ سے کیا مراد ہے؟ دو مقامات پر ہائیڈروجن کے بجائے (ا) کلورین (ب) ہائیڈراکسل اور (ج) ایمینو گروہ کس طرح داخل کیا جا سکتا ہے؟ اس طرح جو اشیاء بنتی ہیں ان میں سے ہر جوڑی کے خواص میں کیا فرق ہوتا ہے؟

(۶۹) اینیلین۔ ایسٹون۔ بنزین اور پیرافین کے آمیزے کے اجزا کو جدا کرنے کے لیے تم کیا تدبیر اختیار کروگے تاکہ یہ اجزا خالص حالت میں دستیاب ہو سکیں؟

(۷۰) نامیاتی تالیف میں دھاتیں (دھاتی حالت میں) کیونکر استعمال کی جاتی ہیں؟ مثالوں سے توضیح کرو۔

(۷۱) ذیل کے متعامل بالعموم کس غرض کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں (ا) ایسیٹل کلورائیڈ (ب) فینل ہائیڈریزین (ج) نائٹرس ترشہ (د) الکحلی پوٹاش (ھ) فاسفورس پنٹاکلورائیڈ مثالیں بیان کرو۔

(۷۲) اصطلاح "نا سیر شدہ مرکب" سے کیا مراد ہے؟ مثالیں پیش کرو۔ کیا بینزین اس جماعت میں شامل ہے؟ مدلل جواب لکھو۔

(۷۳) ٹولوئین پر (ا) سلفیورک ترشے (ب) نائٹرک ترشے اور (ج) لونجنوں کے عمل سے بحث کرو۔

(۷۴) دہنی سلسلے کے ترشوں کی تالیف کے عام طریقے بتاؤ۔ کن مرکبات کا ضابطہ $C_4H_8O_2$ ہے؟

مسائل عملی

(۱) ایک مرکب میں جس کا سالمی ضابطہ C_2H_5NO ہے سوڈیم ہائیڈر اکسائیڈ ملا کر گرم کرنے پر امونیا خارج ہوا اور ایک ترشے کا سوڈیم نمک بن گیا۔ اس ترشے کے نقرئی نمک کی تشریح پر اسس میں ۶۴٫۶ فیصدی چاندی پائی گئی۔ اصل مرکب کی ساخت اور تیاری کے طریقے سے بحث کرو۔

(۲) ایک شئے کی تشریح سے حسب ذیل نتائج حاصل ہوئے:۔
۰٫۱۹۷ گرام شئے سے ۰٫۲۹۳ گرام CO_2 اور ۰٫۱۵۰ گرام H_2O حاصل ہوا۔ جب کیلڈاہل کے قاعدے سے تخمین کی گئی تو اس مرکب کے ۰٫۵۹ گرام لینے پر امونیا کی تعدیل کے لیے ۱۰ مکعب سمر طبیعی H_2SO_4 صرف ہوا۔ اصلی شئے کو جب کاوی سوڈے کے ساتھ جوش دیا تو امونیا خارج ہوا اور خشک ثفل کو سوڈا لائم کے ساتھ گرم کرنے پر میتھین پیدا ہوئی۔ اصل شئے کیا ہے؟ امتذکرہ بالا تعاملات کی توضیح کرو۔

(۳) ایک ایک ترشئی اساس کے ایتھل ایسٹر کی آب پاشیدگی سے ذیل کے نتائج حاصل ہوئے:۔ ۱٫۵ گرام ایسٹر میں الکحلی پوٹاش کا طبعی محلول ۲۵ مکعب سمر ملا کر جوش دینے کے بعد ۱۳٫۱۵ مکعب سمر طبعی سلفیورک ترشہ صرف ہوا۔ (تعدیلی قدر = ۱٫۱۴) اس ترشہ کا وزن سالمہ دریافت کرو۔

(۴) وکٹر میئر کے قاعدے سے۔ ایک الکحل کی بخاری کثافت دریافت کرنے پر اعداد ذیل حاصل ہوئے:۔ ۰٫۱۱۶ گرام الکحل سے ہٹی ہوئی مرطوب ہوا کا حجم ۱۱° اور ۷۵۲ مم پر ۳۷ مکعب سمر تھا

(اُ پر پانی کا بخاری تناؤ = ۹ ممر) اس الکحل کا سالمی ضابطہ کیا ہے اور اس کی ساخت تم کس طرح دریافت کرو گے؟

(۵) ایک یک ترشئی نامیاتی اساس کی تشریح سے نتائج ذیل حاصل ہوئے:-
۰ء۱ گرام شے سے ۰ء۲۴۸۲ گرام CO_2 اور ۰ء۰۷۵۶ گرام (H_2O) پیدا ہوا۔
اور ۰ء۲ گرام سے ۲۱ء۸ مکعب سمر N ۱۵° اور ۷۶۰ ممر پر حاصل ہوئی۔
۰ء۴ گرام نمک سے ۰ء۱۲۵ گرام Pt حاصل ہوا۔ (Pt = ۱۹۵) اس اساس کا وزن سالمہ دریافت کرو۔

(۶) ایک مایع کی ترکیب جس میں کاربن۔ ہائیڈروجن اور آکسیجن شامل ہے حسب ذیل ہے C = ۶۸ فیصدی H = ۱۳ء۶ فی صدی۔ اس کو پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشے کے ساتھ دیر تک جوش دینے اور حاصل کو کشید کرنے پر یک اساسی ترشہ کشید ہوا جس کے نقرئی نمک میں ۵۱ء۷ فیصدی چاندی تھی۔ ترشے اور اس مایع کی نوعیت بتاؤ جس سے یہ حاصل ہوتا ہے۔

(۷) ایک مایع کی تشریح سے نتائج ذیل حاصل ہوئے:-
۴۸ء۶ فیصدی، H = ۸ء۱ فیصدی O = ۴۳ء۲ فیصدی۔ بخاری کثافت ۳۷۔ یہ پانی میں ناحل پذیر تھا مگر پوٹاش کے ساتھ جوش دینے پر بتدریج حل ہو گیا اس شے کی نوعیت کیا ہے؟ اس کی ترکیب کس طرح دریافت کرو گے؟ اس کی تیاری کا طریقہ بیان کرو۔

(۸) ایک مرکب میں سے جس کا ضابطہ C_7H_7NO ہے KOH کے ساتھ جوش دینے پر امونیا خارج ہوتا ہے۔ حاصل شدہ محلول میں HCl ڈالنے سے ایک سفید قلمی مرکب کا رسوب پیدا ہوتا ہے اور جب خشک رسوب کو سوڈا لائم کے ساتھ کشید کیا جائے تو بینزین حاصل ہوتی ہے۔ متذکرۂ بالا فقرات کی نوعیت سے بحث کرو۔ اور بتاؤ کہ طبعی شے اینیلین، فینول اور کلورو بینزین میں کس طرح تبدیل کی جا سکتی ہے۔

(۹) ایک ہائیڈروکاربن میں ۹۰ء۵۷ فیصدی کاربن اور ۹ء۴۳ فیصدی

ہائیڈروجن ہے۔ اس کا وزنِ سالمہ ۵۳ ہے۔ اس کی تکسید سے ایک یک اساسی ترشہ بنتا ہے جس کے نقرئی نمک میں ۱۶ء۴۷ فیصدی چاندی ہوتی ہے۔ ہائیڈروکاربن اور ترشے کا ضابطہ دریافت کرو۔ آخرالذکر بینزین میں کس طرح تبدیل کیا جاسکتا ہے؟

(۱۰) ایک عطری مرکب کی ترکیب ذیل میں درج ہے:۔

C = ۳۰ء۱۲ ، H = ۸ء۶۹ ، O = ۵۲ء۱۷

اس کو ایسیٹل کلورائیڈ کے ساتھ جوش دینے پر ایک ایسیٹل مشتق حاصل ہوا، جس کو طبعی الکحلی پوٹاش سے آب پاشیدہ کرنے اور بعدازاں ترشے سے معائرہ کرنے پر یہ نتیجہ نکلا۔ ۰۹ء۱ گرام ایسیٹل مرکب سے ۵ ا مکعب سمر طبعی الکحلی پوٹاش کی تعدیل ہوئی۔ اس شے کی ممکنہ نوعیت بتاؤ۔ پھر اس کی ساخت اور مختلف متعاملوں کے ساتھ اس کے سلوک سے بحث کرو۔

(۱۱) ایک مرکب کی فیصدی ترکیب حسب ذیل ہے:۔

C = ۸۱۔۵۵ H = ۰ء۴ N = ۱۳ء۶ اور بخاری کثافت ۸ا ء۵۱ اسی کو KOH کے ساتھ جوش دینے پر امونیا نکلتا ہے اور سوڈیم اور الکحل کے ساتھ تحویل ہوکر یہ ایک اساس پیدا کرتا ہے۔ اساس پر نائیٹرس ترشے کے عمل سے نائیٹروجن نکلتی اور ایک الکحل بن جاتا ہے۔ یہ الکحل بینزوئک ترشے میں تکسید ہوسکتا ہے۔ اصل شے کیا ہے؟ مندرجہ بالا تغیرات کی نوعیت کی توضیح کرو۔

(۱۲) ایک تعدیلی قلمی نامیاتی مرکب میں نائیٹروجن کی مقدار حسب ذیل تھی:۔

۱۸ ء۱ گرام سے ط۔ت۔ د پر ۲۲۴ء۴ مکعب سمر N حاصل ہوئی نائیٹرس ترشے کے عمل سے یہ ایک نا یک اساسی ترشے میں تبدیل ہوجاتا ہے اور نائیٹروجن خارج ہوتی ہے۔ اس ترشے کی تشریح سے

نتائج ذیل حاصل ہوتے ہیں:

۰٫۱۳۸ گرام سے ۰٫۱۹۸ گرام CO_2 اور ۰٫۰۸۱ گرام H_2O پیدا ہوتا ہے۔ متذکرہ بالا اشیاء کیا کیا ہیں اور تم ان کی نسبت کیا جانتے ہو؟

(۱۳) دوہم ترکیب اشیا کی ترکیب ذیل میں درج ہے۔

C = ۷۸٫۵، H = ۸٫۴ N = ۱۳٫۰ فیصدی

جب ان کے پلاٹینم نمکوں کی تشریح کی گئی تو ۰٫۴۱۶ گرام پلاٹینم نمک سے ۰٫۱۳۰ گرام پلاٹینم حاصل ہوا (پلاٹینم = ۱۹۵) دونوں ہلکائے HCl میں حل ہوتے ہیں۔ اور سرد محلول میں Na NO_2 ملانے پر ایک مرکب کی صورت میں تو اُبال پیدا ہوتا ہے اور دوسرے مرکب کی صورت میں جب تک محلول کو گرم نہ کیا جائے کوئی ظاہرا تغیر نہیں ہوتا مگر گرم کرنے پر اُبال پیدا ہوتا ہے اس فرق کی وجہ بتاؤ۔ اور دوسرے طریقوں سے تم مرکبات زیر بحث کی نوعیت کس طرح دریافت کروگے؟

(۱۴) ایک دو اساسی ترشے میں ۴۰٫۶۵ فیصدی کاربن ۵٫۱۰ فیصدی ہائیڈروجن اور ۵۴٫۲۵ فیصدی آکسیجن ہے۔ اس کے نقرئی نمک میں ۶۵ فیصدی چاندی ہے۔ اِس ترشے کو گرم کرنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتا اور ایک مایع باقی بچتا ہے جو ترشہ ہے۔ آخرالذکر کے نقرئی نمک میں ۵۹٫۶ فیصدی چاندی ہے اصل شے کا ضابطہ کیا ہے اور تم اس کو کس طرح حاصل کروگے اس کو گرم کرنے پر کیا کیمیائی تغیر ہوتا ہے؟

(۱۵) ایک شے ترشوں اور اساسوں دونوں کے ساتھ نمک بناتی ہے اس کی فیصدی ترکیب حسب ذیل ہے: C = ۶۱٫۳، H = ۵٫۱

N = ۱۰٫۲ O = ۲۳٫۳

چونے کے ساتھ گرم کرنے پر یہ ایک ترشئی اساس میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ جب آخرالذکر کلوروپلاٹینیٹ میں تبدیل کیا گیا تو ۰٫۶۱۱ گرام سے ۰٫۲ گرام پلاٹینم حاصل ہوا۔ اصلی شے یک ترشئی اساس اور پلاٹینم نمک کا

اغلب ضابطہ کیا ہوگا ($Pt = 195$)

(۱۶) ایک تعدیلی شے کی تشریح سے نتائج ذیل حاصل ہوئے:۔
۲ء۰ گرام شے سے ۴۶ء۰ گرام CO_2 اور ۱۲۰ء۰ گرام H_2O حاصل ہوا اور ۴ء۰ گرام سے کیلڈاہل کے قاعدے کے بموجب جو امونیا خارج ہوا اس سے ۳ء۱۳ مکعب سمر طبعی سلفیورک ترشے کی تعدیل ہوئی۔ اس شے کے آبی محلول میں سوڈیم نائیٹرائٹ اور HCl ملانے پر اُبال پیدا ہوا اور کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ جوش دینے پر امونیا نکلا۔ اصل شے کا اغلب ضابطہ کیا ہے؟ یہ کس جماعت کا رکن ہے؟ اس جماعت کے ارکان کی تیاری کے عام قاعدے بتاؤ اور متذکرۂ بالا دو تعاملوں کی توضیح کرو۔

(۱۷) ایک شے کی تشریح سے ذیل کے مقدمات حاصل ہوئے۔
۲۳ء۰ گرام شے سے ۷۷ء۰ گرام CO_2 اور ۱۸ء۰ گرام H_2O پیدا ہوا۔ اس شے کی بخاری کثافت ۴۶ ہے۔ اس شے کی ترکیب اور سالمی ضابطہ دریافت کرو۔ اس کی ساخت کے متعلق تمہارا کیا قیاس ہے اور اس کے تصفیہ کے لیے تم کیا کیا تجربے کروگے؟

تمت

T

Q

H

D

B

اشاریہ

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

جلد اول

فہرست اصطلاحات

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب جلد اول

——→:O:←——

A

Acyclic compounds	بے حلقہ مرکبات
Antipyretics	دافع تپ دوائیں
Antiseptic	دافع عفونت

B

Balsam	بلسان
Barberry	باربیری
Barley sugar	مصری
Bearberry	ریچھ بیری
Beer	بوزہ-بیر
Bituminous shale	نفتی شیل
Blasting gelatine	اڑانے کی سریش
Boiling tube	جوشندہ نلی
Broth	شوربا
Broth culture	شوربائی کشت

C

Caoutchouc	خام ربڑ
Casein (curd)	کیسین-جبنین
Casein of milk	دودھ کا کیسین
Catechu	کتھا
Cherry	چیری
Concretions	معقودات
Connective tissue	توصیلی بافت
Cotton waste	ردی سوت
Crab	کیکڑا
Cracking	انشقاق
Cream of tartar	زبدۂ طرطیر
Culture	کشت
Cutch	کتھا

D

Defecation	تصفیہ
Detonate (to) (v)	تڑکانا
Detonation	تڑاکا
Detonator	تڑاکو
Dextrose	ڈکسٹروز
Digest (n)	مہضوم
,, (to) (v)	منہضم کرنا
Divi-divi	ڈیوی ڈیوی
Dye	رنگ
Dye-stuffs	رنگ اور اشیا

E

Effervescence	ابال

Enantiomorphous ضد شکلی
Enzyme diastase خامرہ ڈایاسٹیز
Excreta براز
Extract ست ۔ مستخرج
Extract of meat گوشت کا ست
Exudation رشحہ

F

Fat-hardening process چربی سختانے کا عمل
Fermenting زیر تخمیر
Flocculent گالے دار
Fluorescence تزھر
Fluorescent متزھر
Fluted filter تابدار تقطیری کاغذ
Forcite فورسائیٹ
Fructose فرکٹوز
Fruit sugar ثمری شکر

G

Galactose گیلیکٹوز
Gall مازو
Gall fly مازو مکھی
Generator gas مکونی گیس
Glucose گلوکوز
Gluten of grain اناج کی لجھبی
Gooseberry گوزبری
Grape sugar انگوری شکر
Gravel (stone) پتھری (سنگ مثانہ)
Guano بیٹ
Gum گوند
Gum Arabic صمغ عربی
Gum benzoin لوبان جاوی

H

Heath (plant) اوسر (پودا)
Hemihedral facets نیم سطحی رخچے
Hemlock شیکران
Henbane بھنگ
Heterocyclic compounds غیر متجانس حلقہ دار مرکبات
Hop flowers ہاپ کے پھول
Hypnotics منوم ۔ منومات

I

Invertebrates غیر فقری حیوانات
Irritant خراش آور ۔ سوزش آور
Isocyclic compounds متجانس حلقہ دار مرکبات
Ivory nut جوز ابیض

J

Jaggery جاگری

K

Kephir grains کفیر دانہ

L

Laboratory تجربہ خانہ
Lake لک
Laudanum لاڈنم

Leather	چمڑا ـ چرم
Limpid	صاف
Lithofracteur	پتھر توڑ
Lixivium sanguinis	دموی قلیاب
Lobster	جھینگا
Luminiscence	لمعان
Luminiscent	لامع
Lupine	باقلہ
Lye	قلیاب

M

Malt	مالٹ ـ کشکینہ
Malt sugar	مالٹ کی شکر یا کشکینی شکر
Mannose	مینوز
Mercerise (to) (v)	مرسرانا (فعل)
Mercerised	مرسرایا ـ مرسرائی
Mercerising	مرسرائی
Metameric	بعد ترکیب
Metamerism	بعدترکیبی
Molasses	راب
Molluscs	رخوہ
Mono-derivatives	اکہرے مشتقات
Mordant	رنگ چسپ
Mordanted	رنگ چسپ آلودہ
Mother of vinegar	ام الخل
Mountain ash	پہاڑی ایش
Mydriatics	ناشر ثقبہ دوائیں
Myrobalans	ہلیلہ ـ ہڑ

N

Narcotic	خواب آور ـ مخدر
Native albumin	طبعی البومن

O

Orientation	تشریق

P

Pancreas	لبلبہ
Parchment paper	چرمی کاغذ
Penetrating smell	دھنستی بو
Perspective	منظرہ
Perspective (in)	منظرۃ
Pharmaceutical chemistry	دوائیاتی کیمیا
Pharmaceutical preparations	دوائیاتی تجہیزات (طب)
Pharmacy	دواسازی
Phosphorescence	تفسفر
Phosphorescent	مفسفر
Preparation	تجہیز
Proof-spirit	معیاری شراب
Protozoacides	تخم حیوان کش
Pulp	ملغوبا ـ لب
Purifier	مصفی

R

Resin راتین
Resinous راتینی
Rosin بیروزہ - رال

S

Saliva ریق - لعاب دھن
Salt of sorrel جنگلی چوکے کا نمک
Sausage گلمہ
Secretion افراز
Seedling بجوا
Skin جلد - پوست
Sloe کالا بیر
Spent lyes صرف شدہ قلیاب
Storax استرک
Strike back پیچھے ہٹنا
Striking back { پیچھے ہٹنا - پچھڑنا / نیچے اتر جانا
Strychnos alkaloids } کچلے کے قلیاسے
Strychnos nux vomica کچلا
Substrate زیر خامرہ
Sugar maple شکر دار اسفندان
Sumach سماق

T

Tailings پچھڑن
Tan liquor دابغ مایع
Tannin ٹینن
Therapeutical علاجیاتی
Thorn apple دھتورا
Tint (shade) گونہ - رنگ کا درجہ
Trap پھندا
Turkey red cloth } ترکی سرخ کپڑا

U

Urinary calculi بولی پتھریاں

V

Vacuum dessicator } خلائی خشکالہ
Valonia والونیہ
Varnish وارنش روغن
Vehicle (for pigment) بدرقہ
Vermin killer کرم کش
Viscose وسکوز
Vulcan powder ولکنی سفوف

W

Water proof پن روك
Water proofing } پن رکاؤ - پن روکنا
Whey توڑ
Winter green ونٹر گرین
Wood sorrel جنگلی چوکا
Wort کشکاب

Z

Zymase زائیمیز

صحت نامہ

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

جلد اوّل

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۸	۶	———	(صفحہ ۳۳۷)				
۹	۱۴	تکسیدی کا	تکسیری	۲۰۴	۷	میر	خمیر
۲۵	۱۶	مشرویات	مشروبات	۲۰۸	۳	میں	ہیں
۵۲	۲۱	$(C_2H_{51})SO_4$	$(C_2H_5)_2SO_4$	۲۶۷	۱۴	ایکا ئیڈر	ایمائیڈز
۱۰۵	۱۵	بٹراڈیکین	ٹیٹراڈیکین	۲۷۸	۹	IH	HI
۱۳۶	۸	کیمر گرفتا	کیٹیر گرفتا	۳۰۱	۴	پوریتھین	یوریتھین
۱۵۴	۱۲	بیرافینی	پیرافینی	۳۱۰	۱۳	تاکہ	کہ یہ
۱۶۵	۱	ابسٹرنر	ایسٹرنز	۳۱۲	۱۶	(NH_3)	$(NH_2)_2$
۱۶۶	۲۳	ہائیڈوجن	ہائیڈروجن	۳۱۸	۱۸	پینیزوئک	بنزوئک
۱۶۷	۱۸	لائی جائی جاسکتی ہے	لائی جاسکتی ہے				
۱۷۶	پیشانی	ہائیڈروکارنتر	ہائیڈروکاربنز	"	۱۶	سفراج	اسفراج
۱۹۸	۱۱ سطر	الولین	انولین	۳۴۷	۱۶	گرم گرم	گرم گرم
۲۰۰	۲۳	[صہ] ذ	[عہ] ذ	۳۴۸	۱۰	ابیتارکل	اب یہ تارکول

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳۵۱	۲۴	CH_3	CH_3'	۴۰۲	۹	کے ھ	دو
〃	۲۵	CH_2	CH_2''	۴۴۶	۴	۔اس طرح۔	جو ۲۴۷° پر
۳۵۴	۱۰	آتھو۔	آرتھو۔	۴۵۱	۱۱	Ignatiii	Ignatii
۳۶۶	۵	بینزرینی	بنزرینی	۴۵۵	۱۲	میتھیلیڈ	میتھیلیٹڈ
۳۷۷	۳	$C_3H_5N_2$	$C_6H_8N_2$	۴۶۶	۲	تریشہ	ترشہ